

DIN EN 12977-4

ICS 27.160; 91.140.10; 91.140.65

Ersatz für
DIN SPEC 1210 (DIN CEN/TS 12977-4):2010-06

**Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile –
Kundenspezifisch gefertigte Anlagen –
Teil 4: Leistungsprüfung von Warmwasserspeichern für Solaranlagen
zur Trinkwassererwärmung und Raumheizung (Kombispeicher);
Deutsche Fassung EN 12977-4:2012**

Thermal solar systems and components –
Custom built systems –
Part 4: Performance test methods for solar combistores;
German version EN 12977-4:2012

Installations solaires thermiques et leurs composants –
Installations assemblées à façon –
Partie 4: Méthodes d'essai de performances des dispositifs de stockage combinés pour
des installations de chauffage solaires;
Version allemande EN 12977-4:2012

Gesamtumfang 22 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12977-4:2012) wurde im Technischen Komitee CEN/TC 312 „Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile“ (Sekretariat: ELOT, Griechenland) erarbeitet.

Der Arbeitsausschuss NA 041-01-56 AA „Solaranlagen“ im Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war an der Erstellung dieser Europäischen Norm beteiligt.

Änderungen

Gegenüber DIN SPEC 1210 (DIN CEN/TS 12977-4):2010-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm redaktionell überarbeitet;
- b) Vornormcharakter aufgehoben.

Frühere Ausgaben

DIN SPEC 1210 (DIN CEN/TS 12977-4): 2010-06

Deutsche Fassung

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kundenspezifisch
gefertigte Anlagen - Teil 4: Leistungsprüfung von
Warmwasserspeichern für Solaranlagen zur
Trinkwassererwärmung und Raumheizung (Kombispeicher)

Thermal solar systems and components - Custom built
systems - Part 4: Performance test methods for solar
combistores

Installations solaires thermiques et leurs composants -
Installations assemblées à façon - Partie 4: Méthodes
d'essai pour chauffe-eau solaires et installations solaires
combinés

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. Februar 2012 angenommen.

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, 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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Abkürzungen	5
5 Einteilung der Speicher	5
6 Prüfung von Speichern im Labor	6
6.1 Anforderungen an den Prüfstand	6
6.1.1 Allgemeines	6
6.1.2 Messgrößen und Messverfahren	6
6.2 Installation des Speichers	6
6.2.1 Montage	6
6.2.2 Anschluss	6
6.3 Prüf- und Bewertungsverfahren	7
6.3.1 Allgemeines	7
6.3.2 Testsequenzen	8
6.3.3 Aufbereitung der Daten aus den Testsequenzen	11
7 Prüfbericht	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Beschreibung des Speichers	13
7.3 Prüfergebnisse	13
7.4 Kennwerte für die Simulation	14
Anhang A (normativ) Benchmarktests für das Speichermodell	15
Anhang B (normativ) Verifizierung der Ergebnisse der Speicherprüfung	16
Anhang C (normativ) Benchmarks für die Parameteridentifikation	17
Anhang D (informativ) Anforderungen an das numerische Speichermodell	18
Anhang E (informativ) Ermittlung des Warmwasserkomforts	19
Literaturhinweise	20

Tabellen

Tabelle 1 — Einteilung der Kombispeicher in Gruppen	5
Tabelle 2 — Volumenströme und Speichereintrittstemperaturen für die Prüfung CD	9
Tabelle 3 — Volumenströme und Speichereintrittstemperaturen für die Prüfung CI	9
Tabelle 4 — Volumenströme und Speichereintrittstemperaturen für die Prüfung DD	10
Tabelle 5 — Volumenströme und Speichereintrittstemperaturen für die Prüfung DI	10

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12977-4:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 312 „Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom ELOT gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2012 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt CEN/TS 12977-4:2010.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, 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

Die in diesem Dokument beschriebenen Prüfverfahren für Speicher von solaren Heizungsanlagen sind für die Ermittlung der thermischen Leistung von kleinen kundenspezifisch gefertigten Anlagen, bei denen die häusliche Warmwasserbereitung mit der Raumheizung kombiniert wird, sogenannten solaren Kombianlagen, nach den Festlegungen in EN 12977-1 erforderlich.

Mit diesen Prüfverfahren werden Kennwerte ermittelt, die zur Simulation des thermischen Verhaltens von Speichern benötigt werden, die Bestandteil einer kleinen kundenspezifisch gefertigten Anlage sind.

ANMERKUNG 1 Nach den in EN 12897 für Speicher angegebenen Prüfverfahren lässt sich nur eine begrenzte Anzahl von Kennwerten zur Beschreibung des thermischen Verhaltens von Speichern ermitteln. Diese wenigen Kennwerte reichen nicht aus, um die thermische Leistung kleiner kundenspezifisch gefertigter Anlagen, wie in EN 12977-2 beschrieben, zu ermitteln.

ANMERKUNG 2 Die bereits bestehenden Prüfverfahren für Speicher von konventionellen Heizungsanlagen reichen für thermische Solaranlagen nicht aus. Grund dafür ist die Tatsache, dass die Leistung von thermischen Solaranlagen in wesentlich höherem Maße vom thermischen Verhalten (z. B. von der Schichtung und den Wärmeverlusten) des Speichers abhängt, als dies bei konventionellen Anlagen der Fall ist. Daher ist dieses gesonderte Dokument für die Beschreibung der Leistung von Speichern für solare Heizungsanlagen erforderlich.

ANMERKUNG 3 Weitere Informationen zu den Prüfverfahren für die Beschreibung der Leistung von Speichern siehe EN 12977-3 und [1] in den Literaturhinweisen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Prüfverfahren für die Beschreibung der Leistung von Warmwasserspeichern (im Folgenden Speicher genannt) fest, die zur Verwendung in kleinen kundenspezifisch gefertigten Solaranlagen nach EN 12977-1 bestimmt sind.

Die nach dem vorliegenden Dokument geprüften Speicher werden häufig in solaren Kombianlagen eingesetzt. Jedoch kann auch die thermische Leistung aller anderen Wärmespeicher, bei denen Wasser als Speichermedium zum Einsatz kommt (z. B. Wärmepumpenanlagen), nach den in diesem Dokument festgelegten Prüfverfahren bewertet werden.

Das vorliegende Dokument gilt für Kombispeicher mit einem Nennvolumen von bis zu 3 000 l ohne integrierten Brenner.

ANMERKUNG Das vorliegende Dokument nimmt weitgehend Bezug auf EN 12977-3:2011.

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 12828, *Heizungssysteme in Gebäuden — Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen*

EN 12977-3:2012, *Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile — Kundenspezifisch gefertigte Anlagen — Teil 3: Leistungsprüfung von Warmwasserspeichern für Solaranlagen*

EN ISO 9488:1999, *Solarenergie — Vokabular (ISO 9488:1999)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12977-3:2012 und EN ISO 9488:1999.

4 Symbole und Abkürzungen

Zu den Symbolen und Abkürzungen wird auf EN 12977-3 verwiesen.

5 Einteilung der Speicher

Solar-Kombispeicher werden nach der Art und Weise ihrer Beladung und Entladung klassifiziert. Wie in Tabelle 1 dargestellt, werden fünf Gruppen unterschieden.

Tabelle 1 — Einteilung der Kombispeicher in Gruppen

Gruppe	Beladeverfahren	Entladeverfahren
1	direkt	direkt
2	indirekt	direkt
3	direkt	indirekt
4	indirekt	indirekt
5	Speicher, die sich keiner der Gruppen 1 bis 4 zuordnen lassen	

ANMERKUNG 1 Alle Speicher können mit einem oder mehreren elektrischen Zusatzheizelement(en) ausgerüstet sein.