

DIN EN 14037-4

ICS 91.140.30; 91.140.10

Einsprüche bis 2015-10-07
Ersatz für
E DIN EN 14037-4:2011-11

Entwurf**An der Decke frei abgehängte Heiz- und Kühlflächen für Wasser mit einer Temperatur unter 120 °C –****Teil 4: Vorgefertigte Deckenstrahlplatten zur Raumheizung –****Prüfverfahren für die Kühlleistung;****Deutsche und Englische Fassung FprEN 14037-4:2015**

Free hanging heating and cooling surfaces for water with a temperature below 120 °C –
Part 4: Test method for cooling capacity of ceiling mounted radiant panels;
German and English version FprEN 14037-4:2015

Panneaux rayonnants de plafond alimentés en eau à une température inférieure à
120 °C –

Partie 4: Méthode d'essai de la capacité de refroidissement des panneaux rayonnants de
plafond;

Version allemande et anglaise FprEN 14037-4:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-08-07 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 Raumluftechnik (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 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRs)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 130 „Raumheizeinrichtungen ohne eingebaute Wärmequelle“ (Sekretariat: UNI, Italien) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten FprEN 14037-4:2015.

Der NA 041-01-69-52 AK „Deckenstrahlplatten (SpA CEN/TC 130/WG 7)“ des DIN-Normenausschusses Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) war an der Erarbeitung dieser Norm beteiligt.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der FprEN 14037-4 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

An der Decke frei abgehängte Heiz- und Kühlflächen für Wasser mit einer Temperatur unter 120 °C — Teil 4: Vorgefertigte Deckenstrahlplatten zur Raumheizung – Prüfverfahren für die Kühlleistung

Panneaux rayonnants de plafond alimentés en eau à une température inférieure à 120 °C — Partie 4 : Méthode d'essai de la capacité de refroidissement des panneaux rayonnants de plafond

Free hanging heating and cooling surfaces for water with a temperature below 120 °C — Part 4: Pre-fabricated ceiling mounted radiant panels - Test method for cooling capacity

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Einheiten	6
5 Prüfung der Kühlleistung.....	7
5.1 Kurzbeschreibung	7
5.2 Prüfkabine	7
5.3 Prüfverfahren	9
6 Durchführung der Messungen	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Abmessungen und Aufbau der Prüflinge.....	10
6.3 Auswahl der zur Bestimmung der Kühlleistung einer Modellreihe zu prüfenden Modelle.....	10
6.4 Herstellerdokumente für die Prüflinge	10
6.5 Anordnung des Prüflings in der Prüfkabine	10
6.6 Obere Wärmedämmung des Prüflings	10
6.7 Anschluss des Prüflings an den Messkreislauf	10
6.8 Prüfungen	10
6.9 Massenstrom.....	11
6.10 Prüftemperatur	11
6.11 Beharrungszustand	11
6.12 Korrektur aufgrund des Luftdrucks	11
6.13 Messergebnis – charakteristische Gleichung	11
6.14 Nenn-Kühlleistung	12
7 Prüfbericht.....	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Angaben.....	12
Anhang A (informativ) Muster eines Prüfberichts für die Kühlleistung.....	13
Literaturhinweise	16

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 14037-4:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 130 „Raumheizeinrichtungen ohne eingebaute Wärmequelle“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Diese Europäische Norm EN 14037, *An der Decke frei abgehängte Heiz- und Kühlflächen für Wasser mit einer Temperatur unter 120 °C* besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Vorgefertigte Deckenstrahlplatten für Raumheizeinrichtungen — Technische Spezifikationen und Anforderungen*
- *Teil 2: Vorgefertigte Deckenstrahlplatten für Raumheizeinrichtungen — Prüfverfahren für die Wärmeleistung*
- *Teil 3: Vorgefertigte Deckenstrahlplatten für Raumheizeinrichtungen — Wärmetechnische Umrechnungen, Bewertungsmethoden und Festlegung der Strahlungswärmeleistung*
- *Teil 4: Vorgefertigte Deckenstrahlplatten für Raumheizeinrichtungen — Prüfverfahren für die Kühlleistung*
- *Teil 5: Offene oder geschlossene Deckenheizflächen — Prüfverfahren für die Wärmeleistung*

Einleitung

Diese Europäische Norm beruht auf der Erkenntnis, dass beheizte und gekühlte Deckenstrahlplatten, die in den nachstehend beschriebenen Anwendungsbereich fallen, aufgrund ihrer Wärmeleistung gehandelt werden. Zur Bewertung und zum Vergleich verschiedener Deckenheiz- und Kühlflächen ist es deshalb notwendig, sich auf einen festgelegten Wert für Heizen zu beziehen.

Da Anlagen mit Deckenstrahlplatten in der Praxis auch für die Raumkühlung verwendet werden können, ist es notwendig, dass ein Prüfverfahren zur Bewertung der Kühlleistung zur Verfügung steht. Anlagen mit verschiedenen frei abgehängten Heiz- und Kühlflächen benötigen für die Anwendung in einer Raumheizung ein Prüfverfahren zur Bewertung der Heizleistung. Das Prüfverfahren unterscheidet sich von dem Verfahren für Deckenstrahlplatten.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die technischen Spezifikationen und Anforderungen zur Bestimmung der Kühlleistung von vorgefertigten Deckenstrahlplatten nach den Festlegungen von FprEN 14037-1:2015, 3.3.1 fest. Die Prüfung nach dieser Norm setzt eine Messung der Wärmeleistung nach FprEN 14037-2:2015 des Modells voraus.

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).

FprEN 14037-1:2015, *An der Decke frei abgehängte Heiz- und Kühlflächen für Wasser mit einer Temperatur unter 120 °C — Teil 1: Vorgefertigte Deckenstrahlplatten für Raumheizeinrichtungen — Technische Spezifikationen und Anforderungen*

FprEN 14037-2:2015, *An der Decke frei abgehängte Heiz- und Kühlflächen für Wasser mit einer Temperatur unter 120 °C — Teil 2: Vorgefertigte Deckenstrahlplatten für Raumheizeinrichtungen — Prüfverfahren für die Wärmeleistung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach FprEN 14037-1:2015 und die folgenden Begriffe.

3.1

wasserseitiger Temperaturanstieg

Temperaturdifferenz zwischen Rücklauf- und Vorlauftemperatur des Kühlkörpers

3.2

Norm-Temperaturdifferenz für die Kühlleistung von Deckenstrahlplatten

Bezugsraumtemperatur 32 °C und mittlere Wassertemperatur 17 °C, ermittelte Temperaturdifferenz 15 K

3.3

Nenn-Temperaturdifferenz

ermittelte Temperaturdifferenz von 8 K zwischen Raumtemperatur und mittlerer Wassertemperatur

3.4

indirekte Kühlfläche (trockene Kühlfläche)

Teil der Kühlfläche der Deckenstrahlplatte, der nur von Luft berührt wird (z. B. Strahlblech zwischen den Rohren)

3.5

direkte Kühlfläche (nasse Kühlfläche)

Teil der Kühlfläche der Deckenstrahlplatte, der vom Wasser berührt wird

3.6

Norm-Kühlleistung

Kühlleistung bei Norm-Temperaturdifferenz und Normluftdruck

3.7

Nenn-Kühlleistung

Kühlleistung bei der Nenn-Temperaturdifferenz von 8 K

3.8 charakteristische Gleichung
Gleichung, die die thermische Kühlleistung als Funktion der Temperaturdifferenz bei konstantem Wasserstrom ergibt

3.9 Modul-Kühlleistung
Kühlleistung eines Moduls, errechnet aus der Kühlleistung der aktiven Länge einer Deckenstrahlplatte

3.10 Norm-Modul-Kühlleistung
Kühlleistung eines Moduls unter Normbedingungen

3.11 Nenn-Modul-Kühlleistung
Kühlleistung eines Moduls bei der Nenn-Temperaturdifferenz

4 Symbole und Einheiten

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole und Einheiten nach FprEN 14037-1:2015 sowie die folgenden.

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten

Nr.	Größe	Symbol	Einheit
1	Konstante der charakteristischen Gleichung der aktiven Länge	K_{Cact}	–
2	Exponent der charakteristischen Gleichung der aktiven Länge	n_{Cact}	–
3	Wärmedurchgangskoeffizient (Luft – Dämmung – Wand)	u	W/(m ² K)
4	Gesamtwärmestrom in allen Wänden der Gebäudehülle	Φ_{B}	W
5	Norm-Modul-Kühlleistung	Φ_{CLs}	W/m
6	Gemessene Kühlleistung einer Deckenstrahlplatte	Φ_{Cme}	W
7	Nenn-Kühlleistung einer Deckenstrahlplatte	Φ_{CN}	W
8	Norm-Kühlleistung einer Deckenstrahlplatte	Φ_{CS}	W
9	Gesamtwärmeleistung der Simulatoren	Φ_{S}	W
10	Nenn-Temperaturdifferenz (8 K) einer Deckenstrahlplatte während des Kühlens	ΔT_{cn}	K
11	Norm-Temperaturdifferenz (15 K) einer Deckenstrahlplatte während des Kühlens	ΔT_{cs}	K

5 Prüfung der Kühlleistung

5.1 Kurzbeschreibung

Die Kühlleistung des Prüflings ist im Beharrungszustand mit Messungen des Kühlwasserstroms und des Temperaturanstiegs im Kühlwasser zu bestimmen. Die Kühlleistung ist als Funktion der Temperaturdifferenz zwischen der Bezugsraumtemperatur und der mittleren Kühlwassertemperatur anzugeben.

Die Prüfung der Kühlleistung wird in einem Prüfsystem nach FprEN 14037-2:2015 durchgeführt, welches aus einer geschlossenen Prüfkabine mit geregelten Temperaturen der Innenflächen und der Master-Platte 1 (entsprechend FprEN 14037-2:2015, Abschnitt 6) besteht. Alle Prüflabors, die Prüfungen nach dieser Norm vornehmen, müssen Vergleichsmessungen mit den anderen Prüflabors durchführen (entsprechend FprEN 14037-2:2015, Abschnitt 6).

Zur Deckung der Kühlleistung des Prüflings wird die Prüfkabine mit einer Anzahl elektrisch erwärmter Kühllast-Simulatoren aufgeheizt, die auf dem Fußboden der Prüfkabine aufgestellt werden. Um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten, sind die Simulatoren nach 5.2 anzuordnen.

5.2 Prüfkabine

Die Prüfung wird in einer Prüfkabine nach FprEN 14037-2:2015, Abschnitt 5 durchgeführt.

Abweichend von diesen Festlegungen müssen die Oberflächen, der Fußboden und die Decke der Prüfkabine so wärmegeklämt sein, dass der mittlere Wärmestrom durch diese Oberflächen während der Prüfung kleiner als $0,40 \text{ W/m}^2$ ist. Dieser Wärmestrom ist durch vorbereitende Kalibrierprüfungen der Kabine oder durch Berechnungen zu bestimmen.

Abweichend zu FprEN 14037-2:2015, 5.5 muss während der Messung eine Bezugstemperatur von $32 \text{ °C} \pm 0,5 \text{ K}$ im Beharrungszustand für mindestens 30 min eingehalten werden.

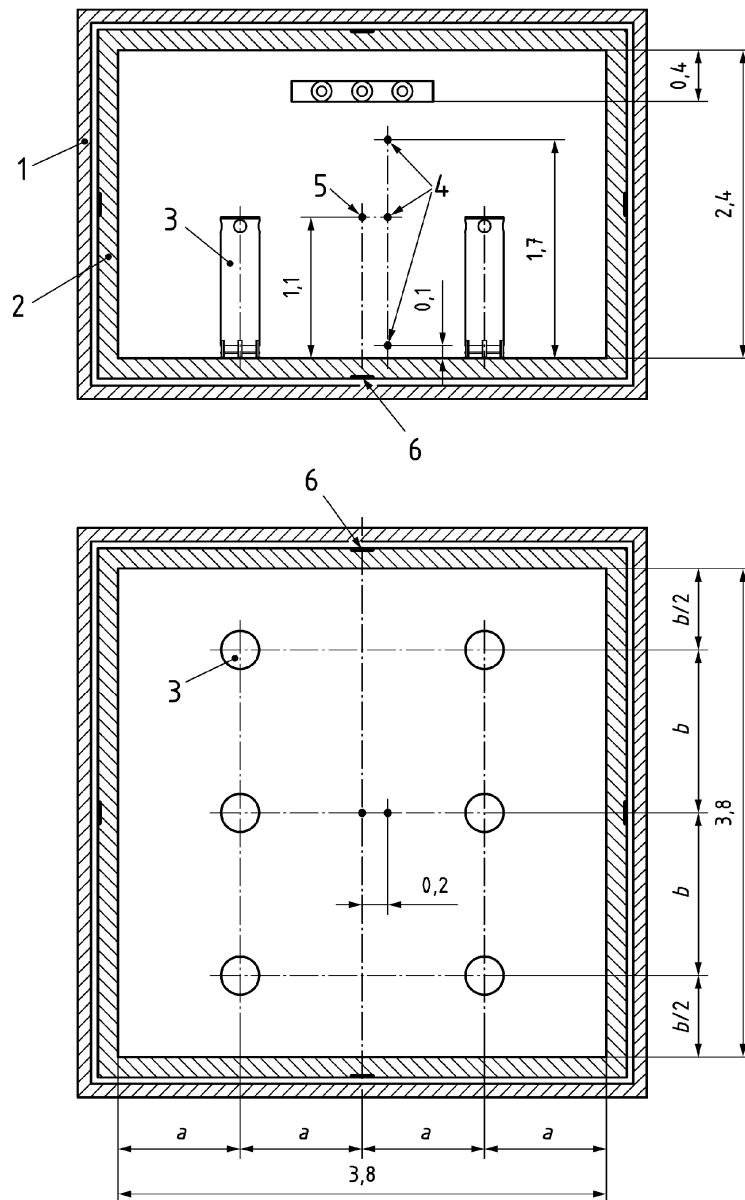
Die Temperatur(en) der Innenflächen von Wänden, Fußboden und Decke der Prüfkabine (unter der Wärmedämmung) müssen geregelt und auf einem Wert gehalten werden, der erforderlich ist, um eine maximale Temperaturdifferenz zwischen diesen Flächen und der Bezugsraumtemperatur von weniger als $1,0 \text{ K}$ sicherzustellen.

Der Strahlungsemissionsgrad der Oberfläche der Dämmung muss mindestens 0,9 betragen.

Das Erwärmen der Prüfkabine erfolgt mit 6 elektrisch beheizten Kühllast-Simulatoren (siehe Bilder 1 und 2), die auf dem Fußboden in der Prüfkabine angeordnet werden.

Die Leistung jedes Simulators darf 180 W nicht überschreiten und muss stufenlos einstellbar sein, z. B. über einen Regeltransformator oder Thyristor. Alle Simulatoren müssen die gleiche Wärmeleistung und die gleiche Anzahl an Heizelementen haben.

Das Gehäuse der Simulatoren besteht aus lackiertem Stahlblech. Der Emissionsgrad der inneren und äußeren Oberfläche muss mindestens 0,9 betragen. Die aktive elektrische Wirkleistung der Simulatoren ist mit einem Messgerät der Genauigkeitsklasse $1,0 \%$ oder besser zu messen.

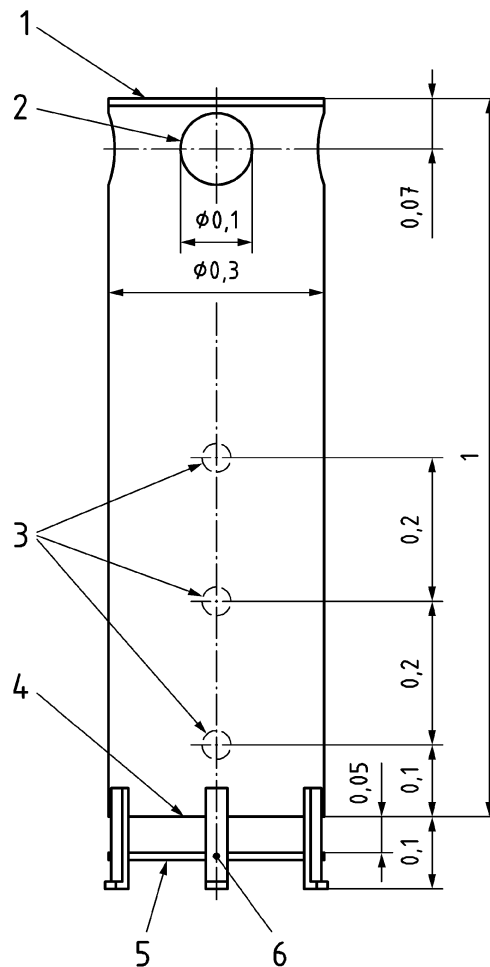


Legende

- 1 Prüfkabine
- 2 Wärmedämmung
- 3 Kühllastsimulator
- 4 Lufttemperatur-Messstelle
- 5 Globe-Temperatur-Messstelle
- 6 Messstelle der Temperatur unter der Dämmung

Bild 1 — Prüfkabine mit eingebauter Deckenstrahlplatte, Kühllastsimulatoren und den Temperaturmessstellen

Maße in Meter



Legende

- 1 Deckel
- 2 4 Öffnungen, gleichmäßig über den Umfang verteilt
- 3 elektrisches Heizelement mit 60 W Leistung
- 4 ohne Boden
- 5 Boden
- 6 Füße, um den Umfang verteilt

Bild 2 — Kühllastsimulatoren (Dummy)

5.3 Prüfverfahren

Das Prüfverfahren ist entsprechend FprEN 14037-2:2015, Abschnitt 7 durchzuführen.

Anstelle der Heizeinrichtung muss eine Kühleinrichtung im Messkreislauf eingebaut werden.

Das Ziel der Prüfung ist die Ermittlung der Normkühlleistung einer Deckenstrahlplatte durch die Bestimmung zusammengehöriger Werte von Kühlleistung und Temperaturdifferenz. Diese Größen können beide nicht direkt gemessen werden und müssen unter Verwendung der Werte anderer messbarer Größen entweder direkt oder mit zusätzlichen Informationen (Kalibrierungsprüfung, Werkstofftabellen) unter Anwendung mathematischer Beziehungen ermittelt werden.

Die maximale Messunsicherheit für die Kühlleistung darf ± 25 W nicht überschreiten.