

	DIN EN 50559 (VDE 0705-559)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 97.100.10 Ersatz für DIN EN 50559 (VDE 0705-559):2013-12 Siehe Anwendungsbeginn Elektrische Raumheizung, Fußbodenheizung, Charakteristika der Gebrauchstauglichkeit – Definitionen, Prüfverfahren, Dimensionierung und Formelzeichen; Deutsche Fassung EN 50559:2013 + A1:2020 Electric room heating, underfloor heating, characteristic of performance – Definitions, method of testing, sizing and formula symbols; German version EN 50559:2013 + A1:2020 Chauffage électrique de locaux, chauffage par le sol, caractéristiques de performance – Définitions, méthode d'essai, calibrage et symboles de formule; Version allemande EN 50559:2013 + A1:2020 Gesamtumfang 76 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2012-12-24 angenommene Europäische Norm und die am 2020-03-18 angenommene Änderung A1 als DIN-Norm ist 2021-07-01.

Für DIN EN 50559 (VDE 0705-559):2013-12 besteht eine Übergangsfrist bis 2023-03-18.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50559/A1 (VDE 0705-559/A1):2020-11.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 513.4 „Heiz- und Wärmegeräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

A1 Die Änderung A1 wurde eingearbeitet und mit einer senkrechten Linie und A1 am linken Textrand gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50559 (VDE 0705-559):2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anhänge D, E und ZZ wurden zum Zweck von Prüfungen der Gebrauchstauglichkeit nach Verordnung (EU) 2015/1188 der Kommission hinzugefügt;
- b) Abschnitt 2 an den aktuellen Standardtext angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN V 44576: 2008-04

DIN EN 50559 (VDE 0705-559): 2013-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 1264-1	–	DIN EN 1264-1	–
EN 1264-2	–	DIN EN 1264-2	–
EN 1264-3	–	DIN EN 1264-3	–
EN 1264-4	–	DIN EN 1264-4	–
EN 1264-5	–	DIN EN 1264-5	–
EN 12098-3	–	DIN EN 12098-3	–
EN 12098-4 <i>ersetzt durch:</i> EN 12098-3	–	DIN EN 12098-4 <i>ersetzt durch:</i> DIN EN 12098-3	–
EN 12831 <i>ersetzt durch:</i> EN 12831-1	–	DIN EN 12831 <i>ersetzt durch:</i> DIN EN 12831-1	–
EN 14337	–	DIN EN 14337	–
EN 50350	–	DIN EN 50350	–
EN 50366 <i>ersetzt durch:</i> EN 62233	–	DIN EN 50366 <i>ersetzt durch:</i> DIN EN 62233 (VDE 0700-366)	–
EN 60335-1:2012 + AC:2014 + A11:2014 + A13:2017 + A1:2019 + A2:2019 + A14:2009	IEC 60335-1:2010, mod. + Cor.1:2010 + Cor.2:2011 + A1:2013, mod. + A1:2013/Cor.1:2014 + A2:2016 + A2:2016/Cor.1:2016	DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2020-08 DIN EN 60335-1 Bbl 1 (VDE 0700-1 Bbl 1):2016-06	VDE 0700-1 VDE 0700-1 Bbl 1
EN 60335-2-96	IEC 60335-2-96	DIN EN 60335-2-96 (VDE 0700-96)	VDE 0700-96
EN 60675	IEC 60675	DIN EN 60675 (VDE 0705-675)	VDE 0705-675

DIN EN 50559 (VDE 0705-559):2021-07

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60730-1	IEC 60730-1	DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1)	VDE 0631-1
EN 60730-2-9	IEC 60730-2-9	DIN EN IEC 60730-2-9 (VDE 0631-2-9)	VDE 0631-2-9
–	–	DIN VDE 0100-723 (VDE 0100-723)	VDE 0100-723
–	–	DIN V 4108-6:2003-06	–
–	IEC 60800	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 1264-1, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 1: Definitionen und Symbole*

DIN EN 1264-2, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 2: Fußbodenheizung: Prüfverfahren für die Bestimmung der Wärmeleistung unter Benutzung von Berechnungsmethoden und experimentellen Methoden*

DIN EN 1264-3, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 3: Auslegung*

DIN EN 1264-4, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 4: Installation*

DIN EN 1264-5, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 5: Heiz- und Kühlflächen in Fußböden, Decken und Wänden – Bestimmung der Wärmeleistung und der Kühlleistung*

DIN EN 12098-3, *Energieeffizienz von Gebäuden – Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen – Teil 3: Regeleinrichtungen für Elektroheizungen – Module M3-5, 6, 7, 8*

DIN EN 12831-1, *Energetische Bewertung von Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast – Teil 1: Raumheizlast, Modul M3-3*

DIN EN 14337, *Heizungssysteme in Gebäuden – Planung und Einbau von elektrischen Direkt-Raumheizungen*

DIN EN 50350, *Aufladesteuerungen für elektrische Speicherheizungen für den Hausgebrauch – Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften*

DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2020-08, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2010, modifiziert + COR1:2010 + COR2:2011 + A1:2013, modifiziert + A1:2013/COR1:2014 + A2:2016 + A2:2016/COR1:2016); Deutsche Fassung EN 60335-1:2012 + AC:2014 + A11:2014 + A13:2017 + A1:2019 + A2:2019 + A14:2019*

DIN EN 60335-1 Beiblatt 1 (VDE 0700-1 Beiblatt 1):2016-06, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Beiblatt 1: Interpretationen zu DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1)*

DIN EN 60335-2-96 (VDE 0700-96), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-96: Besondere Anforderungen an Flächenheizelemente*

DIN EN 60675 (VDE 0705-675), *Elektrische Haushalt-Direktheizgeräte – Prüfverfahren zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaft*

DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1), *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 62233 (VDE 0700-366), *Verfahren zur Messung der elektromagnetischen Felder von Haushaltsgeräten und ähnlichen Elektrogeräten im Hinblick auf die Sicherheit von Personen in elektromagnetischen Feldern*

DIN EN 50559 (VDE 0705-559):2021-07

DIN EN IEC 60730-2-9 (VDE 0631-2-9), *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte – Teil 2-9: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte*

DIN V 4108-6:2003-06, *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs*

DIN VDE 0100-723 (VDE 0100-723), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Teil 723: Unterrichtsräume mit Experimentiereinrichtungen*

**Elektrische Raumheizung, Fußbodenheizung, Charakteristika der
Gebrauchstauglichkeit –
Definitionen, Prüfverfahren, Dimensionierung und Formelzeichen**

Electric room heating, underfloor heating,
characteristic of performance –
Definitions, method of testing, sizing and formula
symbols

Chauffage électrique de locaux, chauffage par
le sol, caractéristiques de performance –
Définitions, méthode d'essai, calibrage et
symboles de formule

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2012-12-24 und die A1 am 2020-03-18 angenommen. CENELEC-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 CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2020 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50559:2013 + A1:2020 D

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	7
Europäisches Vorwort zur Änderung A1	8
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Prüfverfahren zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften	18
4.1 Allgemeines	18
4.2 Flächenbezogener Norm-Wärmebedarf.....	18
4.3 Maximale flächenbezogene Aufnahme	18
4.4 Maximale Oberflächentemperatur	19
4.5 Maximale Fußbodenoberflächentemperatur bei Fußboden-Speicherheizung.....	20
4.6 Raumlufttemperatur.....	21
4.7 Raumseitige Oberflächentemperatur der Raumumschließungsflächen	22
4.8 Wärmetechnische Vorbehandlung des zu prüfenden Raumes.....	22
4.9 Fußbodentemperatur bei andauerndem Wärmestau	23
4.10 Fußbodentemperatur bei Fußboden-Speicherheizung durch Ausfall eines Schalt-, Steuer- oder Regelgerätes	24
4.11 Fußbodentemperatur bei gesteuerter Fußbodenheizung, Fußboden-Direktheizung durch Ausfall eines Schalt-, Steuer- oder Regelgerätes	25
4.12 Raumtemperaturregelung über die Fläche der Randzone bei Fußboden-Speicherheizung	25
4.13 Raumtemperaturregelung bei gesteuerter Fußbodenheizung und bei Fußboden-Direktheizung.....	25
4.14 Fußbodentemperaturregelung bei Fußboden-Temperierung.....	25
4.15 Verhältnis der Wärmedurchgangskoeffizienten	26
4.16 Dämmschichten	26
4.17 Randdämmstreifen	27
4.18 Abdeckung.....	27
4.19 Elektrische Zusatzheizung.....	27
4.20 Lastverteilschicht bei elektrischer Fußbodenheizung	28
4.21 Einbettung im oder unter dem Heizestrich oder unmittelbar unter dem Bodenbelag	28
4.22 Trockenverlegung von elektrischen Heizelementen	28
4.23 Heizelement.....	28
4.24 Heizleitung und Flächenheizleitung.....	28
4.24.1 Heizleitung für Einbettung im oder unter dem Estrich oder unmittelbar unter dem Bodenbelag	28
4.24.2 Heizleitung für Trockenverlegung.....	28
4.24.3 Flächenheizleitung für Anordnung unter oder in dem Estrich	28
4.25 Eigenschaften der Heizleitung.....	28

4.26	Eigenschaften der Flächenheizleitung	29
4.27	Kaltleitung.....	29
4.28	Verbindungsstelle.....	29
4.29	Biegeradius der Heizleitung	29
4.30	Kennzeichnung des Heizelementes.....	29
4.31	Welligkeit.....	29
4.32	Anordnung der Heizelemente bei Fußboden-Direktheizung.....	29
4.33	Klebstoff und Spachtelmasse.....	29
4.34	Stellflächen.....	30
4.35	Aufheizen des Estrichs.....	30
4.36	Bodenbeläge	30
4.37	Steuer- und Regeleinrichtung	30
4.38	Steuer- und Regeleinrichtung bei Fußboden-Speicherheizung.....	30
4.39	Steuer- und Regeleinrichtung bei gesteuerter Fußbodenheizung und bei Fußboden-Direktheizung	30
4.40	Bodentemperaturerfassung.....	30
4.41	Zusätzliche Freigabedauer.....	30
4.42	Raumbenutzungsdauer.....	31
4.43	Durchgangs- und Isolationswiderstandswerte des Heizelementes	31
4.44	Hinweis für am Bau tätige Handwerker.....	31
4.44.1	Schutzmaßnahmen beim Einbringen des Estrichs	31
4.44.2	Einbau des Estrichs	31
4.45	Angaben für Bauherr und Anlagenbenutzer	31
4.46	Prüfbericht.....	32
	Anhang A (informativ) Verfahren für die Auslegung – Anwendungsbereich und Zweck	33
A.1	Allgemeines.....	33
A.2	Grundlagen – Ausgangsgrößen des zu beheizenden Raumes	33
A.2.1	Allgemeines.....	33
A.2.2	Norm-Wärmebedarf eines fußbodenbeheizten Raumes	33
A.2.3	Flächenbezogener Norm-Wärmebedarf	33
A.2.4	Wirksame Wärmespeicherfähigkeit des zu beheizenden Raumes.....	34
A.2.5	Randbedingungen und Grenzwerte	34
A.3	Auslegung einer Fußbodenheizung	35
A.3.1	Speicherschichtdicke für eine Fußboden-Speicherheizung.....	35
A.3.2	Deckung des Wärmebedarfs des fußbodenbeheizten Raumes	35
	Anhang B (informativ) Verfahren für die Auslegung – Beispiel für die Auslegung einer Fußboden-Speicherheizung – Beispiel für einen Wohnraum.....	48
B.1	Allgemeines.....	48
B.2	Norm-Wärmebedarf des fußbodenbeheizten Raumes $\dot{Q}_N^*$	48

	Seite
B.3 Flächenbezogener Norm-Wärmebedarf $\dot{q}_N^*$	48
B.4 Außenflächenbezogene Speichermasse $m/\Sigma A_a$ des Raumes.....	48
B.5 Speicherschichtdicke δ	49
B.6 Verhältnis der Wärmedurchgangskoeffizienten	49
B.7 Maximale flächenbezogene Aufnahme P_F'	50
B.8 Eingeschränkte flächenbezogene Aufnahme P_{FE}'	50
B.9 Heizende Fußbodenfläche A_F	50
B.10 Zulässige Aufnahme P_{ZUL}	50
B.11 Aufnahme des Raumes P	50
B.12 Flächenbezogene Aufnahme P_{IN}'	50
B.13 Mittlere Wärmeleistung $\dot{Q}_F$	51
B.14 Zusatzwärmeleistung $\dot{Q}_Z$	51
B.15 Aufnahme der Zusatzheizung	51
Anhang C (informativ) Verfahren für die Auslegung – Beispiel für die Auslegung einer Fußboden-Direktheizung – Beispiel für einen Wohnraum	52
C.1 Allgemeines	52
C.2 Auslegungs-Wärmeleistung $\dot{Q}_H^*$ eines Raumes mit Fußboden-Direktheizung	52
C.3 Flächenbezogene Auslegungs-Wärmeleistung $\dot{q}_H^*$	52
C.4 Heizestrichdicke	53
C.5 Verhältnis der Wärmedurchgangskoeffizienten	53
C.6 Maximale flächenbezogene Aufnahme P_F'	54
C.7 Eingeschränkte flächenbezogene Aufnahme P_{FE}'	54
C.8 Heizende Fußbodenfläche A_F	54
C.9 Zulässige Aufnahme P_{ZUL}	54
C.10 Aufnahme des Raumes P	54
C.11 Flächenbezogene Aufnahme P_{IN}'	54
C.12 Mittlere Wärmeleistung $\dot{Q}_F$	55
C.13 Zusatzwärmeleistung $\dot{Q}_Z$	55
Anhang D (normativ) Prüfung der Gebrauchstauglichkeit nach Verordnung (EU) 1188/2015 der Kommission	56
D.1 Prüfbedingungen	56
D.2 Begriffe	60
D.3 Anforderungen an die Erfüllung der Funktionen entsprechend der Verordnung (EU) 2015/1188.....	50
D.3.1 Produkte mit einstufiger Wärmeleistung, keine Raumtemperaturregelung.....	50

D.3.2	Produkte mit zwei oder mehr manuellen Stufen, keine Raumtemperaturregelung	60
D.3.3	Produkte mit mechanischer Raumtemperaturregelung	60
D.3.4	Produkte mit elektronischer Raumtemperaturregelung	61
D.3.5	Produkte mit elektronischer Raumtemperaturregelung mit Tageszeitregelung.....	61
D.3.6	Produkte mit elektronischer Raumtemperaturregelung mit Wochentagsregelung	61
D.3.7	Produkte mit Raumtemperaturregelung, mit Anwesenheitserkennung	62
D.3.8	Produkte mit Raumtemperaturregelung, mit Erkennung offener Fenster	62
D.3.9	Produkt mit Fernbedienungsoption	63
D.3.10	Produkt mit adaptiver Regelung des Heizbeginns	63
D.3.11	Produkt mit Betriebszeitbegrenzung	63
D.3.12	Produkt mit Schwarzkugelsensor.....	63
D.4	Beim Verkauf bereitgestellte Informationen	64
Anhang E (normativ)	Klima-Prüfraum	65
E.1	Klima-Prüfraum A.....	65
E.2	Klima-Prüfraum B.....	66
Anhang ZZ (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Ökodesign- Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2015/1188 der Kommission	67
Formelzeichen und Einheiten		68
Literaturhinweise		70
Bilder		
Bild 1	– Verlegeschema der Fußbodenheizung	16
Bild 2	– Konstruktion „A“, Schnitt A – B.....	16
Bild 3	– Konstruktion „B“, Schnitt A – B.....	17
Bild 4	– Konstruktion „C“, Schnitt A – B.....	17
Bild 5	– Beispiele für die Auswirkung der Fußbodenübertemperatur T_E	19
Bild 6	– Fußboden-Speicherheizung, Prinzipschaltung	21
Bild 7	– Fußboden-Direktheizung, gesteuerte Fußbodenheizung und Fußboden-Temperierung – Beispiel einer Schaltung für Einzelraumregelung; Räume mit jeweils einem Heizkreis	23
Bild 8	– Aufbau des Modells	24
Bild A.1	– Monogramm zur Ermittlung der Speicherschichtdicke	24
Bild A.2	– Elektrische Fußboden-Speicherheizung, Bemessungsschema	36
Bild A.3	– Elektrische Fußboden-Direktheizung und gesteuerte Fußbodenheizung, Bemessungsschema	37
Bild A.4	– Grundriss KG	43
Bild A.5	– Grundriss EG	44
Bild A.6	– Grundriss OG	45
Bild A.7	– Schnitt A – B	46
Bild A.8	– Schnitt C – D	47
Bild B.1	– Aufbau der Decke	48

	Seite
Bild C.1 – Aufbau der Decke	52
Bild E.1 – Beispiel eines Prüfraums.....	66

Tabellen

Tabelle 1 – Mindest-Wärmedurchgangskoeffizient und Mindest-Wärmeleitwiderstände der Bauteile	27
Tabelle A.1 – $\vartheta_1 - \vartheta_1' = 0K$	38
Tabelle A.2 – $\vartheta_1 - \vartheta_1' = 5K$	38
Tabelle A.3 – $\vartheta_1 - \vartheta_1' = 10K$	38
Tabelle A.4 – $\vartheta_1 - \vartheta_1' = 15K$	38
Tabelle A.5 – $\vartheta_1 - \vartheta_1' = 20K$	39
Tabelle A.6 – $\vartheta_1 - \vartheta_1' = 30K$	39
Tabelle A.7 – $\vartheta_1 - \vartheta_1' = 35K$	39
Tabelle A.8 – $\vartheta_1 - \vartheta_1' = 38K$	39
Tabelle A.9 – Einschränkungsfaktor C in Abhängigkeit des flächenbezogenen Norm- Wärmebedarfs $\dot{q}_N^*$	40
Tabelle B.1 – Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_o	49
Tabelle B.2 – Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_u	49
Tabelle C.1 – Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_o	53
Tabelle C.2 – Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_u	53
Tabelle ZZ.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) 2015/1188 vom 28. April 2015 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Einzelraumheizgeräten [ABl. L 193, 21.08.2015] und dem Normungsauftrag M/550 /C (2016) 7772 endgültig.....	67

Vorwort

Dieses Dokument (EN 50559:2013) wurde vom CLC/TC 59X „Gebrauchstauglichkeit von elektrischen Geräten für den Haushalt und ähnliche Zwecke“ ausgearbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2013-12-24
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2015-12-24

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

Europäisches Vorwort zur Änderung A1

Dieses Dokument (EN 50559:2013/A1:2020) wurde vom CLC/TC 59X „Gebrauchstauglichkeit von elektrischen Geräten für den Haushalt und ähnliche Zwecke“ ausgearbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2021-03-18
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2023-03-18

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2015/1188.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 2015/1188 siehe den informativen [Anhang ZZ](#), der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

Kein Entwurf dieser vorliegenden vorläufigen Norm wurde veröffentlicht.

Eine vorläufige Norm ist das Ergebnis der Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen eines Kompilierungsprozesses, der von einer Norm abweicht, noch nicht vom DIN veröffentlicht wurde.

Die nationalen Arbeitsgruppe UK 513.4 „Raumheizgeräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) ist verantwortlich für diese vorläufige Norm.

In Fällen einer datierten Referenz im normativen Text, gilt der Verweis immer für die Ausgabe, auf die verwiesen wird.

Die Korrelation zwischen der zitierten Norm und die entsprechende deutsche Norm ist gegeben, soweit ein Zusammenhang, grundsätzlich durch die Nummer der relevanten IEC-Publikation besteht.

Beispiel: IEC 60068 wurde von CENELEC EN 60068 übernommen und wurde in den deutschen Normen als DIN EN 60068 eingegliedert.

A1 | Anhänge D, E und ZZ wurden zum Zweck von Prüfungen der Gebrauchstauglichkeit nach Verordnung (EU) 2015/1188 der Kommission hinzugefügt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für elektrische Fußbodenheizungen für Wohngebäude und alle anderen Gebäude, deren Benutzung der von Wohngebäuden entspricht oder zumindest ähnlich ist, mit einer maximalen Verkehrslast von 4 kN/m^2 .

Diese Norm definiert die Haupteigenschaften von elektrischen Fußbodenheizungen und legt die Prüfverfahren für diese Eigenschaften zur Information der Benutzer fest.

Diese Norm behandelt keine

- Errichtungs- und Sicherheitsanforderungen;
- **DIN VDE 0100-723**.

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 1264-1, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 1: Definitionen und Symbole*

EN 1264-2, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 2: Fußbodenheizung: Prüfverfahren für die Bestimmung der Wärmeleistung unter Benutzung von Berechnungsmethoden und experimentellen Methoden*

EN 1264-3, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 3: Auslegung*

EN 1264-4, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 4: Installation*

EN 1264-5, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 5: Heiz- und Kühlflächen in Fußböden, Decken und Wänden – Bestimmung der Wärmeleistung und der Kühlleistung*

EN 12831, *Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast*

EN 60335-2-96, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-96: Besondere Anforderungen für Flächenheizelemente*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

elektrische Fußboden-Heizungsanlage

Fußboden-Heizungsanlage bestehend aus der elektrischen Fußbodenheizung, den Schalt-, Steuer- und Regelgeräten und der Elektroinstallation

3.1.1

Fußbodenheizung

an Ort und Stelle als Fußbodenkonstruktion aufgebaute Heizeinrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird im Regelfall auf einen trockenen, ebenen und tragenden Unterbau aufgebracht.

3.1.2

Fußboden-Direktheizung

Fußbodenheizung, bei der die aus elektrischer Energie erzeugte Wärme mit möglichst geringer zeitlicher Verzögerung überwiegend über die Oberfläche des Fußbodens an den zu beheizenden Raum abgegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Aufnahme elektrischer Energie, die in Wärme umgewandelt wird, unterliegt keiner Einschränkung.

3.1.3

Fußboden-Temperierung

Fußboden-Temperierung erhöht den Komfort durch eine angenehme Fußwärme

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ermittlung des Raumwärmebedarfs und der Dämmschichten ist nicht erforderlich, da die Fußboden-Temperierung bei der Ermittlung der Wärmeleistung eines Raumes nicht berücksichtigt wird.

3.1.4

gesteuerte Fußbodenheizung

Fußbodenheizung, bei der die aus elektrischer Energie erzeugte Wärme mit möglichst geringer zeitlicher Verzögerung überwiegend über die Oberfläche des Fußbodens an den zu beheizenden Raum abgegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Aufnahme elektrischer Energie darf – zusammenhängend nicht länger als 2 h – insgesamt je 24 h nicht mehr als 8 h unterbrochen werden. Die Betriebsdauer sollte mindestens der vorangegangenen Unterbrechungsdauer entsprechen.

3.1.5

Fußboden-Speicherheizung

Fußbodenheizung, bei der die elektrische Energie in Wärme umgewandelt und mit einer gewollten zeitlichen Verzögerung überwiegend über die Oberfläche des Fußbodens an den zu beheizenden Raum abgegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Aufladung findet während der Freigabedauer t_F und in der Regel während einer mindestens zweistündigen zusätzlichen Freigabedauer t_{ZF} statt.

3.1.6

Fußboden-Speicherheizungsanlage

Anlage bestehend aus Fußbodenheizung, Zusatzheizung, den Schalt-, Steuer- und Regelgeräten und der Elektroinstallation

3.1.7

elektrische Zusatzheizung

erforderliche Heizeinrichtungen mit der Zusatzwärmeleistung Q_Z in einem beheizten Raum, zusätzlich und verschieden zur Fußbodenheizung (z. B. Randzonenheizung, Konvektor usw.)

3.1.8

Heizkreis

für sich schalt-, steuer- oder regelbarer Abschnitt einer Fußbodenheizung

3.2

Bemessungsaufgeladedauer

Dauer der Aufladung, für die die Speicherheizung ausgelegt ist und die für Prüfungen zugrunde gelegt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie stellt die im Zeitraum von 24 h größte zusammenhängende Aufladedauer in Stunden dar.

3.3

Zusatzladedauer

Summe zusätzlicher Aufladedauern in Stunden, die zwischen zwei Bemessungsaufgeladedauern liegen

3.4

Bemessungsaufnahme eines Heizelementes

vom Hersteller für das Heizelement angegebene Leistungsaufnahme in W bei Bemessungsspannung

3.5

Aufnahme eines Raumes

Summe der Bemessungsaufnahmen der in einem Raum installierten Heizelemente der Fußbodenheizung in W

3.6

Bemessungstemperatur ϑ_N

höchstzulässige Heizleitertemperatur in °C, nach der die Heizleitungen benannt sind und auf die bestimmte Betriebseigenschaften, z. B. Wärmebeständigkeit der Isolierstoffe und Wärmedämmstoffe, bezogen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Bemessungsgrenztemperatur ist die höchst zulässige Temperatur, für die ein Flächenheizelement vom Hersteller vorgesehen ist.

3.7

maximale Oberflächentemperatur

Temperatur an der Oberfläche des Fußbodens, die aus physiologischen Gründen an der unbedeckten Oberfläche des Fußbodens nicht überschritten werden darf

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Randzone darf diese Temperatur überschritten werden.

3.8

Norm-Innentemperatur

Wert der Innentemperatur ϑ_i in °C, der für die Berechnung benötigt wird; ist die resultierende Temperatur, definiert als Mittelwert aus der trockenen Lufttemperatur und der mittleren Strahlungstemperatur

3.9

Norm-Wärmebedarf eines fußbodenbeheizten Raumes

$\dot{Q}_N^*$ Wärmebedarf eines fußbodenbeheizten Raumes, der nur der Bemessung einer Fußbodenheizung dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Sein Wert wird (wie der Wert des Norm-Wärmebedarfs eines fußbodenbeheizten Raumes $\dot{Q}_N^*$) in W, nach EN 1264 unter Berücksichtigung der teilweise eingeschränkten Beheizung der Räume dieser Wohnung ermittelt. Die Raumflächen, die mit Flächenheizungen ausgestattet sind (Fußboden, Decke), bleiben grundsätzlich unberücksichtigt. Zur Unterscheidung zum Norm-Wärmebedarf $\dot{Q}_N$ in W wird dieser Wert als Norm-Wärmebedarf eines fußbodenbeheizten Raumes $\dot{Q}_N^*$ in W bezeichnet.

3.10

flächenbezogener Norm-Wärmebedarf

$\dot{q}_N^*$

der auf die Fußbodenfläche A des zu beheizenden Raumes bezogene Norm-Wärmebedarf $\dot{Q}_N^*$ dieses Raumes in W/m^2

$$\dot{q}_N^* = \frac{\dot{Q}_N^*}{A}$$

3.11

Auslegungs-Wärmeleistung eines Raumes mit Fußboden-Direktheizung

$\dot{Q}_H^*$

Norm-Wärmebedarf eines fußbodenbeheizten Raumes $\dot{Q}_N^*$ in W in Übereinstimmung mit EN 12831, der auch für die gesteuerte Fußbodenheizung gilt

3.12

flächenbezogene Auslegungs-Wärmeleistung eines Raumes mit Fußboden-Direktheizung

$\dot{q}_H^*$

die auf die Fußbodenfläche A des zu beheizenden Raumes bezogene Auslegungs-Wärmeleistung $\dot{Q}_H^*$ in W/m^2

$$\dot{q}_H^* = \frac{\dot{Q}_H}{A}$$

3.13

maximale flächenbezogene Aufnahme

P_F

größtmögliche Aufnahme einer beheizten Fläche, die unter Berücksichtigung der maximalen Oberflächen-temperatur, des Aufbaues einer Fußbodenheizung und der Versorgungs-Aufladedauer installiert werden darf, in W/m^2

3.14

flächenbezogene Aufnahme

die auf die heizende Fußbodenfläche A_F bezogene Aufnahme P der Fußbodenheizung eines Raumes in W/m^2

$$P_{IN} = \frac{P}{A_F}$$

3.15

mittlere Wärmeleistung

zeitlich gemittelte Heizleistung der heizenden Fußbodenfläche eines Raumes in Abhängigkeit von der Fußbodenoberflächentemperatur, der Norm-Innentemperatur und der mittleren raumseitigen Oberflächentemperatur von Wänden und Decken in W

3.16

mittlere Wärmestromdichte

$\dot{q}_F$

der je Flächeneinheit vom Fußboden an den zu beheizenden Raum abgegebene Wärmestrom in W/m^2

3.17

Wärmestau

tritt ein durch Belegen des Fußbodens mit stark wärmedämmendem Material (z. B. Kissen, Matratzen) oder durch Ausfall von Schalt-, Steuer- und Regelgeräten, Folge ist eine unzulässig hohe thermische Beanspruchung der Fußbodenheizung

3.18

wirksame Wärmespeicherfähigkeit bei Fußboden-Speicherheizung

Teilbetrag der Wärmespeicherfähigkeit eines Gebäudes (Raumes) in W/m^3K , der einen Einfluss auf die Heizlast hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Ermittlung siehe DIN EN 12831 und DIN V 4108-6:2003-06, 6.5.2.

3.19

außenflächenbezogene Speichermasse des zu beheizenden Raumes

$m/\sum A_a$ in kg/m^2 Quotient aus Speichermasse eines Raumes m in kg und der Summe der Außenflächen dieses Raumes $\sum A_a$ in m^2

3.20

Stellfläche

nicht heizende Fußbodenfläche, die für die vollflächige Aufstellung oder den Einbau von Einrichtungsgegenständen vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierzu zählt auch die Fußbodenfläche in WC, Dusche und Bad, auf welche Sanitärteile wie WC, Duschtasse oder Badewanne aufgesetzt werden

3.21

Fläche der Randzone

A_R

der mit einer höheren Temperatur heizende Fußbodenbereich in einer maximalen Breite von 1 m, der sich im Allgemeinen vor Außenwänden z. B. mit Glasflächen und Außentüren befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie dient nicht dem Daueraufenthalt; in m^2 .

3.22

Verweilfläche

A_V

Daueraufenthaltsbereich innerhalb der heizenden Fußbodenfläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie ergibt sich aus der heizenden Fußbodenfläche abzüglich der Randzone, in m^2 .

3.23

Bestandteile der elektrischen Fußbodenheizung

- Dämmschicht (zur Wärme- bzw. Trittschalldämmung);
- Abdeckung;
- Heizelement;
- Wärme- und Lastverteilschicht;
- Bodenbelag

3.24

Dämmschicht

Wärmedämmung unter dem Fußbodenaufbau, die auch als Trittschalldämmung dienen kann

3.25

Abdeckung

flächiges Material, das die Durchfeuchtung der Dämmschicht durch das Anmachwasser des Estrichmörtels und die Bildung von Mörtelbrücken verhindert

Anmerkung 1 zum Begriff: Gleichzeitig wird das Einsinken von Heizleitungen in offene Dämmstoffugen verhindert

3.26

Heizelement

Kombination aus Heizleitung oder Flächenheizleitung und gegebenenfalls den damit verbundenen Kaltleitungen, die diese mit der Anschlussstelle der Elektroinstallation verbinden

3.26.1

Heizleiter

elektrisch leitfähiger Teil einer Heizleitung, in dem unmittelbar elektrische Energie in Wärme umgewandelt wird

3.26.2

Heizleitung

isolierter Heizleiter

3.26.3

Flächenheizleiter

elektrisch leitfähiges flächiges Material einer Flächenheizung, das unmittelbar der Umwandlung elektrischer Energie in Wärme dient

3.26.4

Flächenheizung

isolierter Flächenheizleiter. Kontaktstreifen dienen der Stromzuführung

3.26.5

Heizschleife

Heizelement aus Heizleitung und den damit verbundenen Kaltleitungen, deren geometrische Fixierung bei der Errichtung der Anlage stattfindet

3.26.6

Heizmatte

Kombination aus einem oder mehreren Heizelementen, welche(s) vom Hersteller durch entsprechende Vorrichtungen geometrisch fixiert ist bzw. sind

3.26.7

Kaltleitung

isolierte Leitung, die die Verbindung der Heizleitung mit der Anschlussstelle der Elektroinstallationsanlage herstellt und eine unzulässige Erwärmung der netzseitigen Anschlussstelle vermeidet

3.26.8

Verbindungsstelle

Verbindung (z. B. Muffe) zwischen Heizleitung bzw. Flächenheizung und Kaltleitung

3.27

Lastverteilschicht bei elektrischer Fußbodenheizung

z. B. Heizestrich

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe EN 1264-1.

3.28

Speicherschicht

Schicht aus Heizestrich und Bodenbelag und sonstigen oberhalb der Dämmschicht angeordneten konstruktiven Bauteilen, soweit deren Wärmeleitfähigkeit $\lambda \geq 1,0 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ ist

3.29

Bodenbelag

oberste begehbare Schicht (Nutzschicht) der Fußbodenheizung

3.30 Verlegungsarten

3.30.1

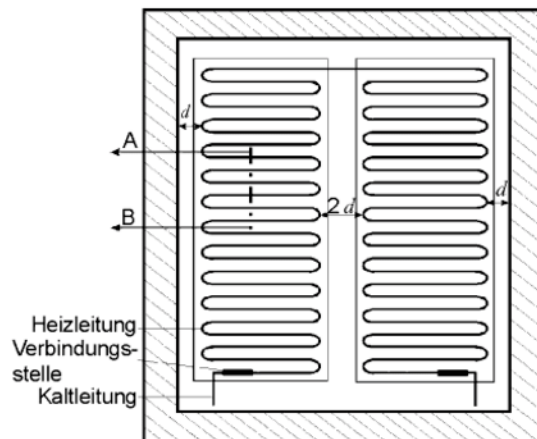
Einbettung im Heizestrich

das Heizelement wird unmittelbar in dem frischen Heizestrich eingebettet, wie in [Bild 2](#), Konstruktion „A“ dargestellt (entspricht Typ A der EN 1264)

3.30.2

Einbettung unter dem Heizestrich

das Heizelement wird unmittelbar unter dem oder nur teilweise im frischen Heizestrich eingebettet, wie in [Bild 3](#), Konstruktion „B“ dargestellt. Der Heizestrich kann eine Trennschicht aufweisen (entspricht Typ C der EN 1264)



Legende

d = Heizstrichdicke

Bild 1 – Verlegeschema der Fußbodenheizung

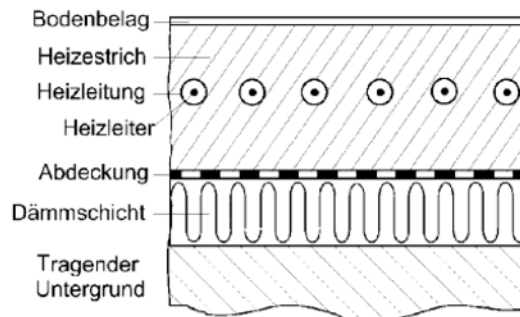


Bild 2 – Konstruktion „A“, Schnitt A – B

3.30.3

Trockenverlegung von elektrischen Heizelementen

das Heizelement wird in vorgefertigten Rillenplatten, Rohren oder Kanälen unter dem oder im Heizestrich verlegt. Dabei kommt das Heizelement nicht mit dem Heizestrich in Berührung

3.30.4

Einbettung unmittelbar unter dem Bodenbelag

das Heizelement wird auf dem vorhandenen Untergrund, z. B. Estrich, wie in Bild 4, Konstruktion „C“ dargestellt, verlegt.

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Regel wird es mit Dünnbettmörtel auf dem Untergrund fixiert.

3.31

Welligkeit

$$\Delta \vartheta_F$$

maximale Temperaturunterschied in Kelvin, der an der Oberfläche eines Fußbodens innerhalb der Verweilfläche auftritt, in K

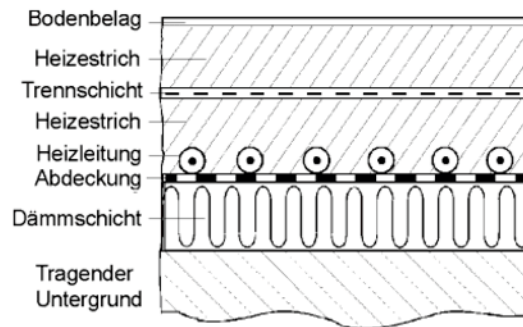


Bild 3 – Konstruktion „B“, Schnitt A – B

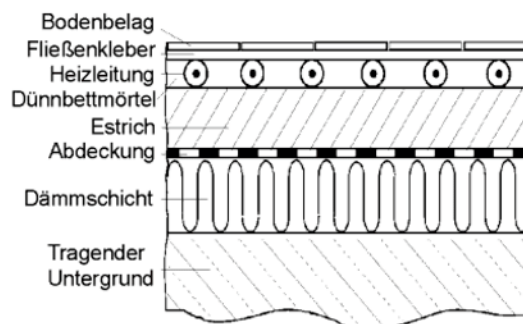


Bild 4 – Konstruktion „C“, Schnitt A – B

3.32 Steuer- und Regeleinrichtungen

3.32.1

Witterungsfühler

Bauglied, das die Witterung (z. B. Außentemperatur) erfasst und den Messwert als Führungsgröße anderen Baugliedern der Aufladesteuerung zuführt

3.32.2

Bodentemperaturfühler

Bauglied, das in der heizenden Fußbodenfläche an einer festgelegten Stelle die Temperatur erfasst und diesen Messwert als Führungsgröße anderen Baugliedern der Aufladesteuerung/Regelung zuführt

3.32.3

Bodentemperaturbegrenzer

Betriebstemperaturbegrenzer nach **EN 60730-1**.

Anmerkung 1 zum Begriff: Er ist ein sich selbst zurückstellendes Bauglied, mit dem die Temperatur an einer festgelegten Stelle der heizenden Fußbodenfläche durch selbsttätiges Beeinflussen der Heizanlage unter der Bemessungstemperatur gehalten wird.

3.32.4

Bodentemperaturregler

Bauglied, das durch selbsttätiges Beeinflussen der Heizung die Temperatur am Bodentemperaturfühler in einstellbaren Grenzen hält

3.32.5

Raumtemperaturregler

Bauglied, das durch selbsttätiges Beeinflussen der Heizung die Raumlufttemperatur in einstellbaren Grenzen hält