

DIN V 44576:2008-04 (D)

Elektrische Raumheizung - Fußbodenheizung - Gebrauchseigenschaften - Begriffe, Prüfverfahren, Bemessung und Formelzeichen

Inhalt	Seite
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4.0 Prüfverfahren zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften	15
4.1 Flächenbezogener Norm-Wärmebedarf	15
4.2 Maximale flächenbezogene Aufnahme	16
4.3 Maximale Oberflächentemperatur	16
4.4 Maximale Fußbodenoberflächentemperatur bei Fußboden-Speicherheizung.....	17
4.5 Raumlufttemperatur	19
4.6 Raumseitige Oberflächentemperatur der Raumumschließungsflächen	19
4.7 Wärmetechnische Vorbehandlung des zu prüfenden Raumes	19
4.8 Fußbodentemperatur bei andauerndem Wärmestau	20
4.9 Fußbodentemperatur bei Fußboden-Speicherheizung durch Ausfall eines Schalt-, Steuer oder Regelgerätes	21
4.10 Fußbodentemperatur bei gesteuerter Fußbodenheizung, Fußboden-Direktheizung durch Ausfall eines Schalt-, Steuer- oder Regelgerätes	22
4.11 Raumtemperaturregelung über die Fläche der Randzone bei Fußboden-Speicherheizung	22
4.12 Raumtemperaturregelung bei gesteuerter Fußbodenheizung und bei Fußboden Direktheizung	22
4.13 Fußbodentemperaturregelung bei Fußboden-Temperierung	22
4.14 Verhältnis der Wärmedurchgangskoeffizienten	23
4.15 Dämmschichten	23
4.16 Randdämmstreifen	24
4.17 Abdeckung	24
4.18 Elektrische Zusatzheizung	24
4.19 Lastverteilschicht bei elektrischer Fußbodenheizung	25
4.20 Einbettung im oder unter dem Heizestrich oder unmittelbar unter dem Bodenbelag	25
4.21 Trockenverlegung von elektrischen Heizelementen	25
4.22 Heizelement.....	25
4.23 Heizleitung und Flächenheizleitung	25
4.24 Eigenschaften der Heizleitung	25
4.25 Eigenschaften der Flächenheizleitung.....	26
4.26 Kaltleitung	26
4.27 Verbindungsstelle	26
4.28 Biegeradius der Heizleitung	26
4.29 Kennzeichnung des Heizelementes	26
4.30 Welligkeit.....	26
4.31 Anordnung der Heizelemente bei Fußboden-Direktheizung	26
4.32 Klebstoff und Spachtelmasse	26
4.33 Stellflächen	26
4.34 Aufheizen des Estrichs	27
4.35 Bodenbeläge	27
4.36 Steuer- und Regeleinrichtung	27
4.37 Steuer- und Regeleinrichtung bei Fußboden-Speicherheizung	27
4.38 Steuer- und Regeleinrichtung bei gesteuerter Fußbodenheizung und bei Fußboden Direktheizung	27
4.39 Bodentemperaturerfassung	27
4.40 Zusätzliche Freigabedauer	27
4.41 Raumbenutzungsdauer	27
4.42 Durchgangs- und Isolationswiderstandswerte des Heizelementes	28
4.43 Hinweis für am Bau tätige Handwerker	28
4.45 Prüfbericht	29

Anhang A Verfahren für die Auslegung	30
Allgemeines	30
5 Grundlagen.....	30
5.1 Ausgangsgrößen des zu beheizenden Raumes	30
6 Auslegung einer Fußbodenheizung.....	32
6.1 Speicherschichtdicke für eine Fußboden-Speicherheizung	32
6.2 Deckung des Wärmebedarfs des fußbodenbeheizten Raumes.....	32
Anhang B Verfahren für die Auslegung einer Fußboden-Speicherheizung	45
7 Beispiel für einen Wohnraum	45
7.1 Norm-Wärmebedarf des fußbodenbeheizten Raumes	45
7.2 Flächenbezogener Norm-Wärmebedarf	45
7.3 Außenflächenbezogene Speichermasse des Raumes.....	45
7.4 Speicherschichtdicke	46
7.5 Verhältnis der Wärmedurchgangskoeffizienten	46
7.6 Maximale flächenbezogene Aufnahme p'	47
7.7 Eingeschränkte flächenbezogene Aufnahme	47
7.8 Heizende Fußbodenfläche	47
7.9 Zulässige Aufnahme	47
7.10 Aufnahme des Raumes	47
7.11 Flächenbezogene Aufnahme	47
7.12 Mittlere Wärmeleistung	47
7.13 Zusatzwärmeleistung	48
7.14 Aufnahme der Zusatzheizung	48
Anhang C Verfahren für die Auslegung einer Fußboden-Direktheizung	49
8 Beispiel für einen Wohnraum	49
8.1 Auslegungs-Wärmeleistung eines Raumes mit Fußboden-Direktheizung	49
8.2 Flächenbezogene Auslegungs-Wärmeleistung	49
8.3 Heizestrichdicke	50
8.4 Verhältnis der Wärmedurchgangskoeffizienten	50
8.5 Maximale flächenbezogene Aufnahme.....	50
8.6 Eingeschränkte flächenbezogene Aufnahme	51
8.7 Heizende Fußbodenfläche	51
8.8 Zulässige Aufnahme	51
8.9 Aufnahme des Raumes	51
8.10 Flächenbezogene Aufnahme	51
8.11 Mittlere Wärmeleistung	51
8.12 Zusatzwärmeleistung	52
Formelzeichen und Einheiten.....	53
Stichwortverzeichnis	55
Bilder	
Bild 1 - Verlegeschema der Fußbodenheizung	13
Bild 2 - Konstruktion „A“, Schnitt A - B	14
Bild 3 - Konstruktion „B“, Schnitt A - B	14
Bild 4 - Konstruktion „C“, Schnitt A - B	14
Bild 5 - Beispiele für die Auswirkung der Fußbodenübertemperatur	17
Bild 6 - Fußboden-Speicherheizung, Prinzipschaltung	18
Bild 7 - Fußboden-Direktheizung, gesteuerte Fußbodenheizung und Fußboden-Temperierung - Beispiel einer Schaltung für Einzelraumregelung; Räume mit jeweils einem Heizkreis	20
Bild 8 - Aufbau des Modells	21
Bild 9 - Monogramm zur Ermittlung der Speicherschichtdicke	31
Bild 10 - Elektrische Fußboden-Speicherheizung, Bemessungsschema	33
Bild 11 - Elektrische Fußboden-Direktheizung und gesteuerte Fußbodenheizung, Bemessungsschema	34
Bild 12 - Grundriss KG	40
Bild 13 - Grundriss EG.....	41
Bild 14 - Grundriss OG	42
Bild 15 - Schnitt A – B.....	43
Bild 16 - Schnitt C – D.....	44
Bild 17 - Aufbau der Decke	45

Bild 18 - Aufbau der Decke	49
Tabellen	
Tabelle 1 - Mindest-Wärmedurchgangskoeffizient und Mindest-Wärmeleitwiderstände der Bauteile	24
Tabelle 2: -	35
Tabelle 3: - = 5K	35
Tabelle 4: - =10K	35
Tabelle 5: - =15K	35
Tabelle 6: - = 20K.....	36
Tabelle 7: - = 30K.....	36
Tabelle 8: - = 35K	36
Tabelle 9: - = 38K	36
Tabelle 10 - Einschränkungsfaktor C in Abhängigkeit des flächenbezogenen Norm Wärmebedarfs	37
Tabelle 11 - Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_o	46
Tabelle 12 - Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_u	46
Tabelle 13 - Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_o	50
Tabelle 14 - Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_u	50