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