DIN EN ISO 13788:2013-05 (D)

Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen - Raumseitige Oberflächentemperatur zur Vermeidung kritischer Oberflächenfeuchte und Tauwasserbildung im Bauteilinneren - Berechnungsverfahren (ISO 13788:2012); Deutsche Fassung EN ISO 13788:2012

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe, Symbole und Einheiten 6
3.1 Begriffe 6
3.2 Symbole und Einheiten 8
3.3 Indizes 9

4 Eingabedaten für die Berechnungen 9
4.1 Material- und Produkteigenschaften 9
4.2 Außenseitige Randbedingungen 9
4.2.1 Standort 9
4.2.2 Zeitraum für Klimadaten 10
4.2.3 Außenseitige Temperatur 10
4.2.4 Außenseitige Luftfeuchte 11
4.3 Raumseitige Randbedingungen 11
4.3.1 Raumseitige Lufttemperatur 11
4.3.2 Raumseitige Luftfeuchte 11
4.4 Wärmeübergangswiderstände 12
4.4.1 Wärmeübertragung 12
4.4.2 Wasserdampfübergang 12

5 Berechnung der Oberflächentemperatur zur Vermeidung der kritischen Oberflächenfeuchte 12
5.1 Allgemeines 12
5.2 Einflussgrößen 12
5.3 Bemessung zur Verhinderung des Schimmelbefalls, Korrosion oder andere Schimmelschäden 13
5.4 Bemessung zur Begrenzung der Tauwasserbildung auf Oberflächen von Bauelementen mit niedriger Wärmeträgheit 14

6 Berechnung der Tauwasserbildung im Bauteilinneren 15
6.1 Allgemeines 15
6.2 Kurzbeschreibung 15
6.3 Einschränkungen der Fehlerquellen 16
6.4 Berechnung 16
6.4.1 Materialeigenschaften 16
6.4.2 Randbedingungen für die Tauwasserbildung im Bauteilinneren 17
6.4.3 Anfangsmonat 17
6.4.4 Verteilung von Temperatur und Sättigungsdampfdruck 18
6.4.5 Dampfdruckverteilung 18
6.4.6 Rate der Tauwasserbildung 19
6.4.7 Verdunstung 20
6.4.8 Verdunstung und Tauwasserbildung 21
6.5 Kriterien für die Beurteilung von Bauteilen 22

7 Berechnung des Trocknungsvorgangs von Bauteilen 23

7.1 Allgemeines ... 23
7.2 Kurzbeschreibung ... 23
7.3 Festlegung des Verfahrens ... 23
7.4 Kriterien zur Beurteilung des Trocknungspotentials von Bauteilen ... 23

Anhang A (informativ) **Raumseitige Randbedingungen** ... 24
A.1 „Kontinentales“ und tropisches Klima ... 24
A.2 Maritime Klimate ... 25

Anhang B (informativ) **Beispiele für die Berechnung des Temperaturfaktors für die raumseitige Oberfläche zur Vermeidung der kritischen Oberflächenfeuchte** ... 26
B.1 Beispiel 1 unter Verwendung der in Anhang A definierten raumseitigen Bedingungen ... 26
B.2 Beispiel 2 unter Annahme einer konstanten raumseitigen relativen Luftfeuchte ... 27
B.3 Beispiel 3 mit bekannter Feuchtezufuhr und konstanter Luftwechselrate ... 28
B.4 Beispiel 4 mit bekannter Feuchtezufuhr und veränderlicher Luftwechselrate ... 29

Anhang C (informativ) **Beispiele für die Berechnung der Tauwasserbildung im Bauteilinneren** ... 30
C.1 Umgebungsbedingungen ... 30
C.2 Beispiel 1: Bauteil mit Tauwasserbildung in einer Grenzebene ... 30
C.3 Beispiel 2: Bauteil mit Tauwasserbildung an zwei Grenzflächen ... 32
C.4 Beispiel 3: Bauteil, das einen gut belüfteten Hohlraum enthält ... 34
C.5 Beispiel 4: Bauteil in einem warmen feuchten Klima ... 35
C.6 Beispiel 5: Unterteilung einer Schicht mit hohem Wärmedurchlasswiderstand ... 38

Anhang D (informativ) **Beispiel der Berechnung des Trocknungsvorgangs einer befeuchteten Schicht** ... 40

Anhang E (informativ) **Zusammenhänge, die den Feuchtetransport und den Wasserdampfdruck bestimmen** ... 43
E.1 Sättigungsdampfdruck als Funktion der Temperatur ... 43
E.2 Dampfdruck und volumenbezogene Luftfeuchte ... 45

Literaturhinweise ... 46