E DIN 4108-3:2012-01 (D)

Erscheinungsdatum: 2011-12-19

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz - Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung

Inhalt

Seite

Vorwort 4

1 Anwendungsbereich 5

2 Normative Verweisungen 5

3 Begriffe 8
3.1 Begriffe zur kritischen Feuchte an Oberflächen 8
3.2 Begriffe zur Wasserdampfdiffusion 9
3.3 Begriffe zur kapillaren Wasseraufnahme 10
3.4 Begriffe zur Wasserdampfkonvektion und Belüftung 10

4 Symbole, Einheiten und Indizes 11
4.1 Symbole und Einheiten 11
4.2 Indizes 12

5 Vermeidung kritischer Luftfeuchten an Bauteiloberflächen und von Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen 13
5.1 Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen 13
5.1.1 Allgemeine Anforderungen, Berechnungs- und Ausführungshinweise 13
5.1.2 Anforderungen, Berechnungs- und Ausführungshinweise für Wärmebrücken 13
5.1.3 Hinweise für Fenster und Fenstertüren 13
5.2 Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen 14
5.2.1 Anforderungen 14
5.2.2 Angaben zur Berechnung der Tauwasser- und Verdunstungsmasse 14
5.2.3 Angaben zur Bewertung des Bauteils 14
5.3 Bauteile, für die kein rechnerischer Tauwasser-Nachweis erforderlich ist 15
5.3.1 Allgemeines 15
5.3.2 Außenwände und Bodenplatten 15
5.3.3 Dächer 16

6 Schlagregenschutz von Wänden 19
6.1 Allgemeines 19
6.2 Beanspruchungsgruppen 19
6.2.1 Allgemeines 19
6.2.2 Beanspruchungsgruppe I — geringe Schlagregenbeanspruchung 19
6.2.3 Beanspruchungsgruppe II — mittlere Schlagregenbeanspruchung 19
6.2.4 Beanspruchungsgruppe III — starke Schlagregenbeanspruchung 19
6.3 Putze und Beschichtungen 21
6.4 Beispiele und Hinweise zur Erfüllung des Schlagregenschutzes 21
6.4.1 Außenwände 21
6.4.2 Fugen und Anschlüsse 22
6.4.3 Fenster, Außentüren, Vorhangfassaden 23

7 Hinweise zur Luftdichtheit 24

Anhang A (normativ) **Berechnungsverfahren zur Vermeidung kritischer Luftfeuchten an Bauteiloberflächen und zur Bestimmung von Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen** 25
A.1 Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen 25
A.1.1 Berechnung für ebene, thermisch homogene Bauteile 28
A.1.2 Berechnung im Bereich von Wärmebrücken 28
A.2 Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen 29

A.2.1 Allgemeine Angaben zur Berechnung ... 29
A.2.2 Randbedingungen ... 29
A.2.3 Hinweise zu Stoffeigenschaften ... 30
A.2.4 Vorgehensweise ... 31
A.2.5 Tauwasserbildung und Berechnung der Tauwassermasse ... 32
A.2.6 Verdunstung und Berechnung der Verdunstungsmasse ... 35

Anhang B (informativ) Berechnungsbeispiele ... 40
B.1 Allgemeines ... 40
B.2 Beispiel 1: Leichte Außenwand mit hinterlüfteter Vorsatzschale ... 40
B.2.1 Allgemeines ... 40
B.2.2 Konstruktionsaufbau und Ausgangsdaten ... 41
B.2.3 Überprüfung auf Tauwasserbildung im Querschnitt ... 42
B.2.4 Diffusionsdiagramme für Tau- und Verdunstungsperiode ... 43
B.2.5 Berechnung der Tauwasser- und Verdunstungsmassen ... 44
B.2.6 Bewertung ... 45
B.3 Beispiel 2: Nicht belüftetes Flachdach mit Dachabdichtung ... 46
B.3.1 Allgemeines ... 46
B.3.2 Konstruktionsaufbau und Ausgangsdaten ... 46
B.3.3 Überprüfung auf Tauwasserbildung im Querschnitt ... 47
B.3.4 Diffusionsdiagramme für Tau- und Verdunstungsperiode ... 48
B.3.5 Berechnung der Tauwasser- und Verdunstungsmassen ... 49
B.4 Beispiel 3: Außenwand mit WDVS und nachträglicher Innendämmung ... 50
B.4.1 Allgemeines ... 50
B.4.2 Konstruktionsaufbau und Ausgangsdaten ... 50
B.4.3 Überprüfung auf Tauwasserbildung im Querschnitt ... 52
B.4.4 Diffusionsdiagramme für Tau- und Verdunstungsperiode ... 53
B.4.5 Berechnung der Tauwasser- und Verdunstungsmassen ... 54
B.4.6 Bewertung ... 55
B.5 Beispiel 4: Außenwand mit nachträglicher raumseitiger Wärmedämmung ... 56
B.5.1 Allgemeines ... 56
B.5.2 Konstruktionsaufbau und Ausgangsdaten ... 56
B.5.3 Überprüfung auf Tauwasserbildung im Querschnitt ... 57
B.5.4 Diffusionsdiagramme für Tau- und Verdunstungsperiode ... 58
B.5.5 Berechnung der Tauwasser- und Verdunstungsmassen ... 59
B.5.6 Bewertung ... 59

Anhang C (informativ) Grundlagen für wärme- und feuchteschutztechnische Berechnungen ... 61
C.1 Wärmeschutztechnische Größen und Temperaturverteilung ... 61
C.1.1 Allgemeines ... 61
C.1.2 Wärmedurchlasswiderstand ... 61
C.1.3 Wärmedurchgangswiderstand ... 61
C.1.4 Wärmedurchgangskoeffizient ... 61
C.1.5 Wärmestromdichte ... 61
C.1.6 Temperaturverteilung ... 61
C.2 Feuchteschutztechnische Größen und Dampfdruckverteilungen ... 63
C.2.1 Allgemeines ... 63
C.2.2 Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke ... 63
C.2.3 Wasserdampf-Diffusionsdurchlasswiderstand ... 63
C.2.4 Wasserdampf-Diffusionsstromdichte ... 64
C.2.5 Dampfdruckverteilungen ... 65
C.3 Wasserdampfteildruck und Luftfeuchte ... 68
C.4 Sättigungsdampfdruck und Taupunkttemperatur ... 68

Anhang D (informativ) Die Bewertung des Risikos von Tauwasserbildung an Fensterrahmen ... 73

Anhang E (informativ) Genauere Berechnungsverfahren ... 74
E.1 Computermodelle ... 74
E.2 Verfahren nach Glaser mit Feuchteweiterverteilung in der Flüssigphase ... 74

Literaturhinweise ... 75