

DIN EN 15026:2023-12 (D)

Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen - Bewertung der Feuchteübertragung durch numerische Simulation; Deutsche Fassung EN 15026:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe, Symbole und Einheiten	10
4 Auf die Wärme- und Feuchtetechnik bezogene Gleichungen und Baustoffeigenschaften	12
4.1 Annahmen.....	12
4.2 Bilanzgleichungen.....	12
4.2.1 Allgemeines.....	12
4.2.2 Innere Energiedichte.....	13
4.2.3 Zusätzliche Quellenterme.....	13
4.3 Beziehungen zwischen treibenden Potentialen und Erhaltungsgrößen.....	14
4.4 Transport von Wärme und Feuchte	14
4.4.1 Allgemeines.....	14
4.4.2 Wärme- und Enthalpietransport innerhalb von Baustoffen	14
4.4.3 Feuchtetransport.....	16
4.4.4 Feuchtetransport über Baustoffgrenzflächen/Wasserdampfbremsen/Folien hinweg	17
4.4.5 Luftschichten in Innenräumen.....	17
4.5 Baustoffeigenschaften	17
5 Rand- und Anfangsbedingungen	18
5.1 Innenraumbedingungen	18
5.1.1 Nutzungsbedingungen	18
5.1.2 Parameter	18
5.1.3 Datenquellen.....	18
5.2 Außenbedingungen	18
5.2.1 Datenquellen.....	18
5.2.2 Klimaparameter	19
5.3 Interpolation von tabellarischen Klimadaten.....	20
5.4 Grenz-Wärme- und -Feuchteströme.....	20
5.4.1 Wärmeübertragung.....	20
5.4.2 Dampfdiffusion	24
5.4.3 Konvektionsbedingter latenter Wärmestrom	24
5.4.4 Schlagregen	24
5.5 Anfangsbedingungen.....	25
6 Numerische Simulation	25
6.1 Hintergrund	25
6.2 Geometrische Modellierung.....	26
6.3 Studien zur Gitter- und Zeitschrittsensitivität.....	26
7 Dokumentation der Eingangsdaten und Ergebnisse.....	27
7.1 Allgemeines.....	27
7.2 Problembeschreibung	27
7.2.1 Allgemeines.....	27

7.2.2	Anwendungsbereich und Simulationsgegenstand	27
7.3	Modellgeometrie und Eingangsparameter	28
7.3.1	Simulierte Geometrie.....	28
7.3.2	Anfangsbedingungen	28
7.3.3	Randbedingungen	28
7.3.4	Baustoffparameter.....	28
7.3.5	Hilfsmodelle.....	28
7.3.6	Ausgangsspezifikationen.....	29
7.4	Simulationsverfahren und numerische Eigenschaften	29
7.4.1	Allgemeines.....	29
7.4.2	Simulationswerkzeug	29
7.4.3	Eigenschaften der numerischen Simulation.....	29
7.4.4	Überwachung der numerischen Präzision.....	29
7.5	Berechnungsbericht.....	29
7.5.1	Allgemeines.....	29
7.5.2	Darstellung der Ergebnisse.....	30
7.5.3	Interpretation der Ergebnisse	30
Anhang A (informativ) Baustoffparameter		31
A.1	Allgemeines.....	31
A.2	Wärmespeicherung	31
A.3	Wärmetransport.....	31
A.4	Feuchtespeicherung	33
A.5	Feuchtetransporteigenschaften	34
A.5.1	Allgemeines.....	34
A.5.2	Wasserdampfdiffusionswiderstand.....	34
A.5.3	Flüssigkeitstransporteigenschaften	36
A.6	Baustoffbezogene Einschränkungen der Modelle	37
A.6.1	Allgemeines.....	37
A.6.2	Einfluss von Baustoffgrenzen auf den Flüssigfeuchtetransport	37
A.6.3	Hysteresephänomene	38
A.6.4	Quellung	38
A.6.5	Bewitterung und Alterung.....	38
Anhang B (normativ) Vergleichsprüfungen		39
B.1	Allgemeines.....	39
B.1.1	Allgemeiner Hintergrund	39
B.1.2	Referenzimplementierung.....	39
B.2	Problembeschreibung	39
B.3	Ergebnisse	40
B.4	Andere Vergleichsfälle und Validierungsprogrammsammlungen	42
Anhang C (informativ) Feuchteauslegungsjahre		43
Anhang D (normativ) Randbedingungen für die Innenräume von Wohn- und Bürogebäuden		44
Anhang E (normativ) Hilfsmodelle für die vereinfachte Einbeziehung von speziellen Auswirkungen		45
E.1	Allgemeines.....	45
E.2	Hinterlüftung und Belüftung von Bauteilen	45
E.3	Durch Luftströme durch Bauteile verursachte Kondensation	46
E.4	Schlagregeneindringung.....	47
Literaturhinweise		49
 Bilder		
Bild A.1	— Zuordnung von typischen Feuchtetransportversuchen zu den Feuchtebereichen [21][22][21]	37

Bild B.1 — Bezugslösung für die Feuchtegehaltsprofile nach 7 Tagen, 30 Tagen und 365 Tagen und für die Annehmbarkeit geltende obere und untere Grenzwerte.....	41
Bild D.1 — Tagesmittel der relativen Luftfeuchte und Temperatur in Gebäuden und Büros in Abhängigkeit von der Außentemperatur.....	44
Tabellen	
Tabelle 1 — Wärmekapazitäten und latente Verdampfungswärme.....	15
Tabelle 2 — Typische Wärmeübergangskoeffizienten und Wasserdampf-Diffusionsübergangskoeffizienten	21
Tabelle 3 — Typische Absorptionskoeffizienten für kurzwellige Strahlung.....	22
Tabelle B.1 — Feuchtegehalte in kg/m³ an einzelnen Stellen nach 7 Tagen, 30 Tagen und 365 Tagen nach Claesson (ref) und zulässiger Wertebereich (Mindest- und Höchstwerte, ±2,5 %-Intervall).....	41
Tabelle B.2 — Temperaturen in °C an einzelnen Stellen nach 7 Tagen, 30 Tagen und 365 Tagen nach Claesson (ref) und zulässiger Wertebereich (Mindest- und Höchstwerte, ±1 %-Intervall).....	42