WUFI® in Normen, Richtlinien und unabhängigen Veröffentlichungen

Beate Stöckl, Daniel Zirkelbach
Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Holzkirchen, Germany
Stand: November 2026

Das am Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) entwickelte und an Freiland- und Labordaten weltweit validierte Rechenverfahren WUFI® (**W**ärme **u**nd **F**euchte **i**nstationär) erlaubt die realitätsnahe Berechnung des gekoppelten Wärme- und Feuchtetransports in Bauteilen unter natürlichen Klimabedingungen. WUFI® basiert auf den neuesten Erkenntnissen in Bezug auf Dampfdiffusion und Flüssigtransport in Baustoffen. Das Programm arbeitet sowohl mit Standardstoffkennwerten als auch mit einfach zu bestimmenden Speicher- und Flüssigtransportfunktionen.

Die Beurteilung einer Konstruktion mit dem hygrothermischen Simulationsverfahren WUFI® entspricht dem Stand und den anerkannten Regeln der Technik.

1 WUFI® in Normen und Richtlinien

1.1 Internationale Regelungen:

Die europäische Norm ***EN 15026:2023-12*** „Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen – Bewertung der Feuchteübertragung durch numerische Simulationen“ [1] regelt die Verwendung hygrothermischer Simulationen zur Bauteilbeurteilung europaweit. Diese basiert weitgehend auf dem *WTA-Merkblatt 6-2*. Die Norm stellt bezüglich der verwendeten Simulationsmodelle und der erzielten Rechengenauigkeit Kriterien auf, welche von hygrothermischer Simulationssoftware erfüllt werden sollten. Diese Kriterien werden von allen WUFI®-Programmen erfüllt.

Die ***WTA-Merkblätter 6-1-23*** [2], ***6-2-25*** [3], ***6-3-24*** [4] und ***6-8-16*** [5] stellen die Grundlage dar für die Feuchteschutzbeurteilung durch hygrothermische Simulationen bei der Altbausanierung und im Neubau.

- ***WTA 6-1-23*** „Leitfaden für hygrothermische Simulationsberechnungen“ [2]
- ***WTA 6-2-25*** „Simulation wärme- und feuchtetechnischer Prozesse“ [3]
- ***WTA 6-3-24*** „Rechnerische Prognose des Schimmelpilzwachstumsrisikos“ [4]
- ***WTA 6-8-16*** „Feuchtetechnische Bewertung von Holzbauteilen - Vereinfachte Nachweise und Simulation“ [5]

Die ***WTA-Merkblätter 6-4-16*** [6] und ***6-5-14*** [7] ergänzen den Themenbereich um spezifische Vorgehensweisen bei der Sanierung mit Innendämmungen.

- ***WTA 6-4-16*** „Innendämmung nach WTA I: Planungsleitfaden“ [6]

- ***WTA 6-5-14*** „Innendämmung nach WTA II: Nachweis von Innendämmsystemen mittels numerischer Berechnungsverfahren“ [7]

Auch in folgenden Normen und Richtlinien wird auf das Programm verwiesen oder die zugrundeliegende Dissertation von Dr. Künzel zitiert:

- ***ASTM International***: Moisture Analysis and Condensation Control in Building Envelopes [8]
- ***ASHRAE Handbook – Fundamentals*** [9]
- ***ANSI/ASHRAE Standard 160-2021***: Criteria for Moisture-Control Design Analysis in Buildings [10]

1.2 Nationale Regelungen ausgewählter Länder

1.2.1 Deutschland

Die ***DIN 4108-3:2024-03*** „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz – Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung“ [11] enthält ein 3-stufiges Bemessungskonzept zur Feuchteschutzbeurteilung:

1. Bauteile, für die kein rechnerischer Tauwassernachweis erforderlich ist
2. Nachweis mithilfe des Periodenbilanzverfahrens (nach Glaser)
3. Nachweis mithilfe der hygrothermischen Simulation

Die Anwendung der Stufen 1 und 2 ist ausschließlich für nicht unter 20 °C klimatisierte Wohn- oder wohnähnlich genutzte Gebäude zulässig. Das Berechnungsverfahren von Diffusionsvorgängen nach Glaser ist außerdem nicht anwendbar zur Berechnung

- von Konstruktionen, die in einer Höhe von über 700m NN liegen
- von begrünten und bekiesten Dachkonstruktionen
- von erdberührten Bauteilen
- des Austrocknungsverhalten, wie z.B. im Fall der Abgabe von Rohbaufeuchte oder nach Aufnahme von Niederschlagswasser
- von nachträglichen Innendämmungen mit R > 1,0 m²K/W auf einschaligen Außenwänden mit ausgeprägten sorptiven und kapillaren Eigenschaften
- von nicht belüfteten Holzdachkonstruktionen mit Abdichtung

Für diese Fälle, sowie für alle Anwendungsbereiche, die durch die *DIN EN 15026* [1] abgedeckt sind oder solche, die beim Nachweis nach Stufe 2 durchfallen, können zur Feuchteschutzbeurteilung hygrothermische Simulationen nach Anhang D (Stufe 3) durchgeführt werden.

Entsprechend ***DIN 68800-2:2022-02*** „Holzschutz - Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau“ [12] ist beim Nachweis mit numerischen Simulationsverfahren nach *DIN EN 15026* [1] der konvektive Feuchteeintrag bei Leichtbaukonstruktionen entsprechend der geplanten Luftdurchlässigkeit in Rechnung zu stellen. Dies kann in WUFI® über das Infiltrationsmodell des IBP berücksichtigt werden.

1.2.2 Österreich

Die ***ÖNORM B 8110-2:2020-01*** „Wärmeschutz im Hochbau - Teil 2: Wasserdampfdiffusion, -konvektion und Kondensationsschutz“ [13] enthält nachweisfreie Konstruktionen, ein detailliertes Rechenverfahren und ein einfaches Rechenverfahren, um schadensverursachende Kondensation beziehungsweise Schimmelbildung zu vermeiden.

Abschnitt 8 - Nachweisfreie Konstruktionen: Für Bauteile gemäß Abschnitt 8 darf ein rechnerischer Nachweis der schadensverursachenden Kondensation im Bauteil entfallen.

Bei Nichteinhaltung der in Abschnitt 8 angeführten Kriterien darf ein Nachweis nach Abschnitt 10 erfolgen oder alternativ nach Abschnitt 11, aber nur, wenn dies ausdrücklich angegeben ist.

Abschnitt 10 - Regelnachweis mit hygrothermischer Simulation für Feuchte im Bauteil und an den Oberflächen: Zur Nachweisführung durch numerische Simulation wird auf die *EN 15026* [1] verwiesen - diese ist uneingeschränkt für alle Bauteile gültig. Eine positive Beurteilung einer Baukonstruktion nach Abschnitt 10 bedeutet, dass Nachweise nach Abschnitt 11 bedeutungslos sind.

Abschnitt 11 - Vereinfachter Nachweis mit Glaser für dampfdiffusionsbedingte Feuchte im Bauteil: Hier wird auf die EN 13788 verwiesen. Der vereinfachte Nachweis ist nur zulässig, wenn es in Abschnitt 8 explizit angegeben ist. Flachdächer können nicht mit dem vereinfachten Rechenverfahren nachgewiesen werden.

1.2.3 Schweiz

In der Schweizer Norm ***SIA 180:2014*** „Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden“ [14] kann zur Verhinderung von unzulässiger Feuchte in Bauteilen durch Diffusions- und Kapillarprozesse ein vereinfachter Nachweis oder ein Nachweis durch Berechnung geführt werden. Beim vereinfachten Nachweis sind verschiedene Konstruktionen aufgeführt, die bei normaler Wohn- und Arbeitsnutzung nachweisfrei sind. Der Nachweis durch Berechnung teilt sich in das Nachweisverfahren nach Glaser und das Nachweisverfahren durch numerische Simulation. Ein Nachweis mit dem Glaserverfahren ist nicht zulässig für Konstruktionen mit diffusionsdichter Außenschicht oder für Baustoffe, deren Dampfdurchlässigkeit sich entsprechend der Raumluftfeuchte stark ändert. Hier wird auf einen Nachweis gemäß *EN 15026* [1] verwiesen.

Entsprechend dem ***Merkblatt „Feuchteschutz bei Flachdächern in Holzbauweise“*** des Verbands Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen [15] können heute ausgeführten Flachdächer zusammenfassend in folgende 4 Grundtypen eingeteilt werden:

- I: unbelüftete Flachdächer mit der Wärmedämmung über der Holztragkonstruktion
- II: Flachdächer mit einer Durchlüftung unterhalb der Abdichtung
- III: unbelüftete Flachdächer mit der Wärmedämmung innerhalb der Tragkonstruktion und Zusatzdämmung
- IV - mit beschränktem Einsatzgebiet: unbelüftete Flachdächer mit der Wärmedämmung innerhalb der Tragkonstruktion

Die beiden Flachdachtypen I und II sind bei fachgerechter Planung und Ausführung feuchtetechnisch unproblematisch. Der Dampfdiffusionsnachweis kann normgerecht nach Glaser (*SIA 180* [14]) erfolgen. Bei den Flachdachtypen III und IV ist das Glaserverfahren nicht zulässig – hier muss der Nachweis der feuchtetechnischen Funktionstüchtigkeit mit speziellen und validierten Simulationsprogrammen gemäß *EN 15026* [1] wie z.B. WUFI® erfolgen.

1.2.4 Frankreich

Der Leitfaden ***Guide SimHuBat 2021*** „Détermination des hypothèses pour les simulations de transferts couplés température / humidité dans les parois de bâtiment" [16] stellt eine nationale französische Ergänzung zur europäischen Norm *EN 15026* [1] dar. Der Leitfaden gilt für alle französischen Klimazonen mit Ausnahme von Gebieten mit tropischem oder äquatorialem Klima. Der Anwendungsbereich erstreckt sich daher nicht auf die Überseegebiete und -regionen. Das in diesem Leitfaden für Frankreich definierte Innenklima kann ab der Version WUFI® 7.0 direkt im Programm angesetzt werden.

1.2.5 Schweden

Die neuen Bauvorschriften der schwedischen Behörde für Wohnungswesen, Bauwesen und Raumordnung (Boverket), ***BFS 2024:8*** „Boverket's Mandatory Provisions on Protection with Regard to Hygiene, Health and the Environment, and Management of Water and Waste" [17], traten im Sommer 2025 in Kraft. Damit wurde wesentliche Änderungen an den Regelungen der Feuchtigkeitssicherheit in Gebäuden eingeführt. Die bisherige Struktur der *BBR*, der Bauvorschriften der schwedischen Behörde für Wohnungswesen, Bauwesen und Raumordnung, wurde zugunsten neuer, gestraffter funktionaler Anforderungen abgeschafft.

Die Vorschriften für Hygiene, Gesundheit und Umwelt werden nun durch die Verordnung *BFS 2024:8* geregelt. Die wichtigsten Regelungen zu Feuchtigkeit und Feuchtigkeitssicherheit sind im Folgenden zusammengefasst:

1. Straffere funktionale Anforderungen: Entfall der allgemeinen Empfehlungen

   Bisher enthielt die BBR detaillierte allgemeine Empfehlungen dazu, wie Gebäude zu errichten sind, um die Feuchtigkeitssicherheit zu gewährleisten. Nun legt die schwedische Behörde für Wohnungswesen, Bauwesen und Raumordnung lediglich die zu erfüllenden funktionalen Anforderungen fest. Es obliegt den am Bau Beteiligten, nachzuweisen und zu überprüfen, dass das Gebäude keine Feuchteschäden aufweist, die zu Gesundheitsrisiken, Gerüchen oder mikrobiellem Wachstum führen können.

2. Erhöhte Verantwortung an Dokumentation und Nachweisführung

   Da vorgegebene Lösungsansätze entfallen, wird den Planern und Bauunternehmern eine deutlich größere Verantwortung übertragen. Sie müssen durch feuchtesichere Planung, Berechnungen, Messungen und/oder Prüfungen nachweisen, dass das Bauwerk dauerhaft feuchtesicher ist.

- Maximal zulässiger Feuchtezustand: In Bauteilen dürfen keine Materialien verwendet werden, bei denen während der Bauphase die maximal zulässigen Feuchtewerte überschritten werden, sofern dies das Risiko künftiger Schäden erhöht.

- Relative Luftfeuchtigkeit von 75 %: Liegen keine spezifischen Unterlagen oder Untersuchungen zum kritischen Feuchtigkeitszustand des Materials vor, ist aus Sicherheitsgründen eine relative Luftfeuchtigkeit von höchstens 75 % anzusetzen.

In der Praxis werden zur Bewertung feuchtigkeitsempfindlicher Konstruktionen häufig transiente hygrothermische Simulationsmethoden eingesetzt, da diese eine realistische Beurteilung der zeitabhängigen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen innerhalb von Baukonstruktionen ermöglichen.

1.2.6 United Kingdom

Im Vereinigten Königreich werden Feuchte- und Kondensationsrisiken vor allem durch den Standard ***BS 5250-2021*** „Management of moisture in buildings – Code of practice“ [18] geregelt. Für den Nachweis des Feuchteschutzes empfiehlt *BS 5250* je nach Komplexität des Bauteils einfache Berechnungsverfahren (z.B. nach *EN ISO 13788*) oder detaillierte hygrothermische Simulationen nach *EN 15026* [1] und stellt damit einen Rahmen bereit, wann solche Simulationen sinnvoll bzw. erforderlich sind. Eine generelle Pflicht zur hygrothermischen Simulation besteht jedoch nicht; sie wird vor allem bei feuchtesensiblen Konstruktionen wie hochgedämmten Dächern, Innendämmungen oder komplexen Dachaufbauten empfohlen bzw. von spezifischen Qualitätsstandards gefordert.

1.2.7 Neuseeland

Die neuseeländische Bauvorschrift ***New Zealand Building Code Clause E3*** "Internal Moisture" [19] fordert, dass Gebäude so geplant und ausgeführt werden, dass eine Feuchteakkumulation vermieden wird, welche Schimmelwachstum, Materialschäden oder nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit verursachen kann. Der Nachweis der Einhaltung erfolgt in der Regel anhand der *Acceptable Solution E3/AS1* und der *Verification Method E3/VM1*. Obwohl hygrothermische Simulationen nicht explizit vorgeschrieben sind, werden numerische Bewertungsverfahren auf Basis der *ANSI/ASHRAE Standard 160-2021* [10] insbesondere für komplexe und feuchteempfindliche Bauteilkonstruktionen zunehmend herangezogen.

Auf Grundlage der Erkenntnisse aus der sogenannten *Leaky Building Crisis* wurden in Neuseeland bereits vor mehr als einem Jahrzehnt Anforderungen an hinterlüftete und drainierte Hohlraumsysteme für die meisten leichten Holzrahmenkonstruktionen eingeführt. Diese Vorgaben tragen der Bedeutung von Entwässerung, Hinterlüftung und Austrocknung für das Feuchtemanagement innerhalb der Gebäudehülle Rechnung.

In der Praxis wird die ***AIRAH DA07*** *“Hygrothermal Assessment of Building Envelopes”* [20] häufig ergänzend zu oder als alternative Auslegung der *ASHRAE 160* [10] zur Bewertung des Kondensations- und Schimmelrisikos herangezogen. Forschungseinrichtungen wie BRANZ, Universitäten und Industrieverbände untersuchen fortlaufend neuseelandspezifische Innenraumklimabedingungen, Feuchtebelastungen und Materialeigenschaften, um

die Anwendbarkeit hygrothermischer Simulationsverfahren auf lokale Bauweisen und klimatische Randbedingungen weiter zu verbessern.

Mit den steigenden Anforderungen an die Gebäudeperformance werden validierte hygrothermische Simulationswerkzeuge wie WUFI® zunehmend eingesetzt, um die Feuchtebeständigkeit von Konstruktionen sowie die Beherrschung von Kondensationsvorgängen in leistungsfähigen Gebäudehüllen nachzuweisen.

1.2.8 Australien

Der ***Australian National Construction Code (NCC) 2022*** [21] führte mit der *Verification Method H4V5 (Condensation Management)* ein neues Verfahren ein, mit dem die Einhaltung der Anforderungen an den Feuchte- und Kondensationsschutz für Wohngebäude und Mehrfamilienhäuser nachgewiesen werden kann. *H4V5* verweist auf das *AIRAH-Handbuch DA07 „Hygrothermal Assessment of Building Envelopes"* [20], das auf der *ANSI/ASHRAE Standard 160-2021* [10] basiert und eine einheitliche Vorgehensweise für hygrothermische Bewertungen in Australien beschreibt.

AIRAH DA07 [20] ermöglicht den Einsatz instationärer hygrothermischer Simulationsprogramme wie WUFI®, um Feuchteanreicherungen und Schimmelrisiken in Wandkonstruktionen zu bewerten. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn der berechnete Schimmelwachstumsindex an der Innenseite der wasserführenden Ebene den Wert 3 nicht überschreitet. Die Regelungen des *NCC 2022* [21] gelten für Wandkonstruktionen in Wohngebäuden und Mehrfamilienhäusern und stellen die erste ausdrückliche Berücksichtigung hygrothermischer Simulationen im australischen Baurecht dar.

Der ***NCC 2025*** [22] verschärft die Anforderungen an das Kondensationsmanagement durch die Einführung verpflichtender hinterlüfteter und drainierter Hohlräume für bestimmte Wandkonstruktionen in den Klimazonen 6, 7 und 8. Diese Anforderungen folgen weitgehend den Grundsätzen, die in Neuseeland bereits seit mehr als einem Jahrzehnt etabliert sind, und berücksichtigen die wichtige Rolle der Hinterlüftung für die Austrocknung von Konstruktionen sowie die Reduzierung von Feuchteanreicherungen hinter Außenbekleidungen. Die technische Grundlage dieser Regelungen basiert auf umfangreichen hygrothermischen Untersuchungen und Modellierungen, darunter Arbeiten von BRANZ und dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP). Die in hygrothermischen Simulationsprogrammen wie WUFI® abgebildeten Mechanismen der Hinterlüftung und des Feuchtetransports wurden in zahlreichen Forschungs- und Praxisprojekten genutzt, um das Austrocknungsverhalten hinterlüfteter Hohlraumsysteme zu untersuchen. Es ist zu erwarten, dass künftige Überarbeitungen des NCC die Anwendung hygrothermischer Bewertungsmethoden auf weitere Gebäudeklassen und Gebäudehüllensysteme ausweiten werden.

Diese Fassung berücksichtigt die seit Langem bestehenden Anforderungen an hinterlüftete Hohlräume in Neuseeland sowie die Übernahme vergleichbarer Grundsätze in Australien durch den *NCC 2025* [22].

1.2.9 Nordamerika

In Nordamerika entstand parallel zur europäischen Norm eine etwas umfangreichere Richtlinie zur Feuchtigkeitsregulierung – der *ANSI/ASHRAE Standard 160* aus dem Jahr 2009. Dieser Standard wurde als Reaktion auf zahlreiche Schadensfälle durch eindringendes Regenwasser bei verputzten Fassaden entwickelt und war der erste, der die Berücksichtigung kleiner Undichtigkeiten in der Außenhülle exponierter Wände forderte. Die aktuell gültige Fassung ist der ***ANSI/ASHRAE Standard 160-2021*** *„Criteria for Moisture-Control Design Analysis in Buildings"* [10]. Der Standard legt die Randbedingungen (Außen- und Innenklima, Regenwassereintrag, Anfangsfeuchte) sowie die Bewertungskriterien – insbesondere den Schimmelwachstumsindex – fest und bildet damit in den USA und in Kanada die methodische Grundlage hygrothermischer Nachweise.

USA

Die bauordnungsrechtlichen Anforderungen werden über die Modellregelwerke des International Code Council (ICC) geregelt, die von den Bundesstaaten und Kommunen – teils mit Änderungen – in Kraft gesetzt werden.

Der ***International Building Code (IBC)*** [23] erkennt hygrothermische Analysen ausdrücklich als zulässigen Nachweisweg an: *Abschnitt 1404.3 „Vapor Retarders"* lässt als Alternative zu den tabellarischen Anforderungen an Dampfbremsklassen ein *„approved design using accepted engineering practice for hygrothermal analysis"* zu. Die klimatischen Randbedingungen werden über die Klimazonen des ***International Energy Conservation Code (IECC)*** [24] eingeordnet. Eine entsprechende Regelung enthält der ***International Residential Code (IRC)*** [25] in *Abschnitt R702.7 „Vapor Retarders"*.

Da weder *IBC* noch *IRC* ein Simulationsprogramm oder konkrete Bewertungskriterien benennen, wird in der Praxis auf *ANSI/ASHRAE Standard 160-2021* [10] zurückgegriffen. Der ***ANSI/ASHRAE/IES Standard 90.1*** [26] fordert keine hygrothermische Simulation, begrenzt über die Anforderungen an eine durchgehende Luftdichtheitsebene, den Schutz von Dämmstoffen und Dampfbremsen sowie die Wärmebrückenbewertung jedoch wesentliche Feuchterisiken.

Eingesetzt werden hygrothermische Simulationen vor allem bei nachträglichen Innendämmungen, hochgedämmten unbelüfteten Dachaufbauten, Holzrahmenkonstruktionen in kalten Klimazonen sowie bei hoher Innenraumfeuchte. WUFI® kann hierfür als Werkzeug zur Durchführung und Dokumentation der Nachweise nach *IBC Abschnitt 1404.3* [23] bzw. *IRC Abschnitt R702.7* [25] eingesetzt werden.

Kanada

In Kanada wird der klimabedingte Feuchteschutz durch den ***National Building Code of Canada (NBC)*** [27] geregelt, der von den Provinzen und Territorien übernommen wird, in einigen Fällen mit spezifischen Änderungen. Der *NBC* verfolgt einen zielorientierten Ansatz und unterscheidet zwischen normativen *„acceptable solutions" (Abschnitt B)* und *„alternative solutions" (Abschnitt A, Artikel 1.2.1.1)*, bei denen die Gleichwertigkeit nachzuweisen

ist. Dieser Mechanismus bildet die Grundlage für die Einreichung hygrothermischer Simulationen als Nachweisverfahren.

Lokale Behörden auf kommunaler Ebene verfügen über erhebliche Befugnisse. Sie können Entwürfe ablehnen oder Nachweise, einschließlich Berechnungen, anfordern, wann immer sie dies für notwendig erachten. Daher können Simulationen trotz des konkreten Wortlauts der geltenden Anforderungen je nach zuständiger Behörde verlangt oder abgelehnt werden. Eine präzise Modellierung ist zwar zulässig, weitaus wichtiger ist jedoch, dass ein Fachplaner, wie beispielsweise ein zugelassener Architekt oder Ingenieur, hinter der Bewertung steht. Ein Modell ohne fachliche Bestätigung wird wahrscheinlich keinen Unterschied machen.

Die relevanten technischen Bestimmungen sind in *Abschnitt B, Teil 5 „Environmental Separation*" enthalten, der Anforderungen in Bezug auf Luftundichtigheit und Wasserdampfdiffusion umfasst, sowie in *Unterabschnitt 9.25 „Heat Transfer, Air Leakage and Condensation Control*" für Wohngebäude und kleinere Gebäude. Letzterer legt Anforderungen an die Wasserdampfdurchlässigkeit von Dampfbremsen und den Mindestanteil an Außendämmung fest, der zur Kondensationskontrolle erforderlich ist. Darüber hinaus legt die ***CSA S478 „Durability in Buildings"*** [28] das Feuchtemanagement als einen Aspekt der Gebäudedauerhaftigkeit fest. Auch der *ANSI/ASHRAE Standard 160-2021* [10] wird in der Praxis häufig herangezogen, um die Risiken von Schimmelbildung und erhöhten Feuchtegehalten in Holz zu bewerten.

Teil 5 enthält Anforderungen an die Wärme-, Wasser-, Luft- und Wasserdampfdiffusion. Diese Kategorien sind relevant, da sie wissenschaftlich fundierte Anforderungen darstellen. Dieser Absatz legt nahe, dass der Schwerpunkt von *Teil 5* auf Luftundichtigkeit und Diffusion liegt, die nur in den *Abschnitten 5.4 und 5.5* behandelt werden.

Der im folgenden Absatz behandelte Regenschutz ist ebenfalls Teil von *Teil 5*.

Teil 9, *„Wohngebäude und kleine Gebäude"*, schreibt jedoch entwässerte Systeme mit großen Hohlräumen nur in wenigen geografischen Zonen mit hoher Niederschlagsintensität vor. Entwässerte und belüftete Fassadensysteme werden in Gebäuden nach *Teil 5* häufig verwendet, sind jedoch nicht vorgeschrieben. Auch frontseitig abgedichtete Systeme mit entwässerten Fugen sind in Gebäuden nach *Teil 5* sehr verbreitet.

Aufgrund der Erfahrungen aus der sogenannten *Leaky Condo Crisis* in British Columbia haben sich hinterlüftete und entwässerte Hohlraumsysteme („rainscreen") etabliert. Ihr Trocknungsverhalten wird regelmäßig anhand hygrothermischer Simulationen bewertet. Solche Analysen sind auch für nachträgliche Innendämmungen, hochgedämmte Holzrahmen- und Massivholzbauweise sowie Gebäudehüllen in den Klimazonen 7 und 8 relevant.

2 WUFI® in unabhängigen Veröffentlichungen

Außer von unseren Kooperationspartnern wird WUFI® von zahlreichen Universitäten, Forschungseinrichtungen und Ingenieurbüros für Forschung, Planung und Begutachtung eingesetzt.

Eine Auswahl unabhängiger Veröffentlichungen zu WUFI® ist über die nachfolgenden Links zu *Scopus* und *Web of Science* verfügbar. Berücksichtigt wurden dabei ausschließlich frei zugängliche (Open-Access-)Publikationen.

Scopus (185 Dokumente, Stand August 2026)

Web of Science (126 Dokumente, Stand August 2026)

3 Literaturverzeichnis

[1] DIN EN 15026:2023-12 – Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen – Bewertung der Feuchteübertragung durch numerische Simulation; Deutsche Fassung EN 15026:2023. DIN Media, Berlin, 2023.

[2] WTA-Merkblatt 6-1-23 – Leitfaden für hygrothermische Simulationsberechnungen. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2023.

[3] WTA-Merkblatt 6-2-25 – Simulation wärme- und feuchtetechnischer Prozesse. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2025.

[4] WTA-Merkblatt 6-3-24 – Rechnerische Prognose des Schimmelpilzwachstumsrisikos. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2024.

[5] WTA-Merkblatt 6-8-16 – Feuchtetechnische Bewertung von Holzbauteilen – Vereinfachte Nachweise und Simulation. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2016.

[6] WTA-Merkblatt 6-4-16 – Innendämmung nach WTA I: Planungsleitfaden. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2016.

[7] WTA-Merkblatt 6-5-14 – Innendämmung nach WTA II: Nachweis von Innendämmsystemen mittels numerischer Berechnungsverfahren. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2014.

[8] Moisture Analysis and Condensation Control in Building Envelopes. ASTM Manual Series, MNL 40. ASTM International, West Conshohocken, PA, USA, 2001.

[9] ASHRAE: 2025 ASHRAE Handbook – Fundamentals, SI Edition. ASHRAE, Peachtree Corners, GA, USA, 2025.

[10] ASHRAE: ANSI/ASHRAE Standard 160-2021 – Criteria for Moisture-Control Design Analysis in Buildings, einschließlich Addendum a von 2024. ASHRAE, Peachtree Corners, GA, USA, 2021.

[11] DIN 4108-3:2024-03 – Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz – Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung. DIN Media, Berlin, 2024.

[12] DIN 68800-2:2022-02 – Holzschutz – Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau. DIN Media, Berlin, 2022.

[13] ÖNORM B 8110-2:2020-01-01 – Wärmeschutz im Hochbau – Teil 2: Wasserdampfdiffusion, -konvektion und Kondensationsschutz. Austrian Standards International, Wien, 2020.

[14] SIA 180:2014 – Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden. SIA, Zürich, 2014, einschließlich Korrigenda C1 und C2.

[15] Gebäudehülle Schweiz: Feuchteschutz bei Flachdächern in Holzbauweise. Merkblatt der Technischen Kommission Flachdach, aktualisierte Fassung April 2024. Gebäudehülle Schweiz, Uzwil, 2024.

[16] Détermination des hypothèses pour les simulations de transferts couplés température/humidité dans les parois de bâtiment – Guide SimHuBat. Programme PACTE, Frankreich, 2021.

[17] Boverket: BFS 2024:8 – Boverket's Mandatory Provisions on Protection with Regard to Hygiene, Health and the Environment, and Management of Water and Waste. Swedish National Board of Housing, Building and Planning, Karlskrona, Sweden, 2024.

[18] BS 5250:2021 – Management of moisture in buildings – Code of practice. BSI, London, Vereinigtes Königreich, 2021.

[19] Ministry of Business, Innovation and Employment (MBIE): New Zealand Building Code Clause E3 – Internal Moisture. Wellington, New Zealand.

[20] AIRAH: DA07 - Hygrothermal Assessment of Building Envelopes. Australian Institute of Refrigeration, Air Conditioning and Heating (AIRAH), Melbourne, VIC, Australia.

[21] Australian Building Codes Board (ABCB): National Construction Code (NCC) 2022. ABCB, Canberra, ACT, Australia, 2022.

[22] Australian Building Codes Board (ABCB): National Construction Code (NCC) 2025. ABCB, Canberra, ACT, Australia, 2025.

[23] International Code Council (ICC): International Building Code (IBC) 2024. ICC, Washington, DC, USA, 2024.

[24] International Code Council (ICC): International Energy Conservation Code (IECC) 2024. ICC, Washington, DC, USA, 2024.

[25] International Code Council (ICC): International Residential Code (IRC) 2024. ICC, Washington, DC, USA, 2024.

[26] ASHRAE / Illuminating Engineering Society (IES): ANSI/ASHRAE/IES Standard 90.1-2025 – Energy Standard for Sites and Buildings Except Low-Rise Residential Buildings. ASHRAE, Atlanta, GA, USA, 2025.

[27] National Research Council Canada: National Building Code of Canada 2025. Canadian Commission on Building and Fire Codes, Ottawa, ON, Canada, 2025.

[28] CSA Group: CSA S478:19 – Durability in Buildings. CSA Group, Toronto, ON, Canada, 2019 (reaffirmed 2024).