

# SCS **INFO** KOMPAKT!

Schnittholz • Konstruktionsvollholz • Brettschichtholz



Foto: Technische Medien,  
Christian Meyer

## Luftdichtheitskonzepte

Die Bedeutung einer luftdichten Gebäudehülle und die Erkenntnisse über deren Wirksamkeit sind Stand der Technik. Die KfW (Kreditanstalt für den Wiederaufbau) fördert die energetische Fachplanung und Baubegleitung sowohl bei KfW-Effizienzhäusern als auch bei KfW-Einzelmaßnahmen in der Sanierung. Der Leitfaden des „Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen“ hilft dabei.

## DIN 4108-3

Die Überarbeitung und Neueinführung der DIN 4108-3 legt Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für die Planung und Ausführung zum klimabedingten Feuchteschutz in Gebäuden fest. Unter anderem wurde die Liste der Bauteile, für die kein rechnerischer Tauwassernachweis zu erfüllen ist, ergänzt.

## Bemessung

Für belüftete und unbelüftete Dächer (Warmdächer) ist ein Tauwasser-Nachweis nicht erforderlich, wenn bestimmte Randbedingungen, unter anderem hinsichtlich Dachneigung und Schichtenfolge, eingehalten werden.

# SCS

# Scheiffele-Schmiederer<sup>KG</sup>

HOLZWERKE

*Die Kompetenz für Holz*

[www.scheiffele-schmiederer.de](http://www.scheiffele-schmiederer.de)

Scheiffele-Schmiederer KG  
Johannes-Scheiffele-Straße 6  
**D-89407 Dillingen a. d. Donau**  
Tel. +49 (0) 90 71 / 5 05-01  
Fax +49 (0) 90 71 / 5 05-44  
dillingen@scheiffele-schmiederer.de

Scheiffele-Schmiederer KG  
Grashofstraße 2  
**D-83324 Ruhpolding**  
Tel. +49 (0) 86 63 / 41 82-0  
Fax +49 (0) 86 63 / 41 82-21  
rupholding@scheiffele-schmiederer.de

Scheiffele-Schmiederer KG  
Hammerschmiedstraße 24  
**D-86492 Egling a. d. Paar**  
Tel. +49 (0) 82 06 / 96 14-0  
Fax +49 (0) 82 06 / 96 14-38  
egling@scheiffele-schmiederer.de

Scheiffele-Schmiederer KG  
Eduard-Stanglmeier-Straße 32  
**D-94447 Plattling**  
Tel. +49 (0) 99 31 / 91 81-0  
Fax +49 (0) 99 31 / 26 49  
plattling@scheiffele-schmiederer.de

Scheiffele-Schmiederer KG  
Im Schorrenfeld 27 - 31  
**D-76661 Philippsburg**  
Tel. +49 (0) 72 56 / 9 37 00-0  
Fax +49 (0) 72 56 / 9 37 00-99  
philippsburg@scheiffele-schmiederer.de



*Luftdichtung am Geschoss-Stoß: Bei der Planung wurde bereits in der Vorfertigung der Elemente berücksichtigt, einen Anschluss-Streifen von der Luftdichtheitsebene des Untergeschosses zum Fußpunkt der oberen Wand in die unteren Elemente einzubauen.*

*Nach dem Auflegen der Decke wird dieser Verbindungsstreifen die Luftdichtheitsebenen des Untergeschosses und der aufgehenden Wand verbinden.*

*An dieser Stelle funktioniert der „Rotstift-Test“.*

*Foto: Technische Medien, Christian Meyer*

## Planung von Luftdichtheitskonzepten

### Planung, Ausführung und Kontrolle von Luftdichtheitskonzepten

Ein Problem bei Feuchteschäden im Holzbau ist, dass wenn sie auftreten, dies in der Regel erst verzögert sichtbar wird. Die Fehlersuche ist dann meist problematisch und aufwändig, die Ermittlung der Ursache und die Klärung der Schuldfrage oft nervenaufreibend.

Die Forderung nach einer luftdichten Gebäudehülle und die Erkenntnisse über deren Wirksamkeit sind nicht neu. Trotzdem stellen Feuchteschäden infolge Konvektion immer noch eines der häufigsten Schadensbilder dar. Vorausschauende Planung, einwandfreie Ausführung und eine begleitende sowie nachgehende Kontrolle sind der Schlüssel für schadenfreie Konstruktionen.

Das hat auch die KfW (Kreditanstalt für den Wiederaufbau) erkannt und fördert die energetische Fachplanung und Baubegleitung sowohl bei KfW-Effizienzhäusern als auch bei KfW-Einzelmaßnahmen in der Sanierung (siehe hierzu auch SCS-Infokompakt 99 – Energie sparen).

#### Anforderungen zur Luftdichtheit der Gebäudehülle

Die Energieeinsparverordnung und alle aktuellen, relevanten Normen zum Wärme- und Feuchteschutz (bspw. DIN 4108-2<sup>1)</sup>, DIN 4108-3<sup>2)</sup>) fordern eine dauerhaft luftdichte Gebäudehülle mit der Begründung, dass eine Durchströmung und Mitführung von Raumluftfeuchte, die zur Tauwasserbildung infolge Konvektion führen kann, zu unterbinden ist und beide verweisen auf DIN 4108-7<sup>3)</sup>.

#### Luftdichtheitskonzepte und der Leitfaden des FLIB

DIN 4108-7<sup>3)</sup> beschreibt Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele und legt die Grundzüge des Luftdichtheitskonzepts folgendermaßen dar:

Die Luftdichtheitsschicht ist sorgfältig

- zu planen,
- auszuschreiben und
- auszuführen.

Die Arbeiten sind zwischen den Beteiligten am Bau zu koordinieren.

Laut KfW ist unter "[...] Planung zur Gebäudeluftdichtheit (Luftdichtheitskonzept)" zu verstehen, dass der Sachverständige mindes-

tens Hinweise zur Umsetzung von bestimmten Konstruktionsprinzipien gibt (z. B. nach DIN 4108-7<sup>3)</sup>) und verweist explizit auf den "Leitfaden Luftdichtheitskonzepte"<sup>4)</sup>. Herausgeber ist der "Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e. V.", auf dessen Homepage weitere Infoblätter zum Thema kostenfrei zum Download bereitstehen.

Das darin beschriebene Vorgehen kann bei der Umsetzung eines KfW-Effizienzhauses und ebenso bei der Durchführung von Einzelmaßnahmen angewendet werden.

#### Materialien in der luftdichten Ebene

Bei Materialien, die in der luftdichten Ebene angeordnet werden, stellt sich häufig die Frage, ob diese als luftdicht gelten. Punkt 3 des Leitfadens ordnet folgende Baustoffe dieser Eigenschaft entsprechend zu. In der Fläche als luftdicht gelten z. B.:

- verputztes Mauerwerk
- Betonbauteile nach DIN 1045-2
- Luftdichtheitsbahnen aus Kunststoff, Elastomer, Bitumen und Papierwerkstoffen
- Plattenmaterialien wie Gipsfaserplatten, Gipskartonplatten, Faserzementplatten, Bleche und Holzwerkstoffplatten

Als in der Fläche nicht luftdicht gelten:

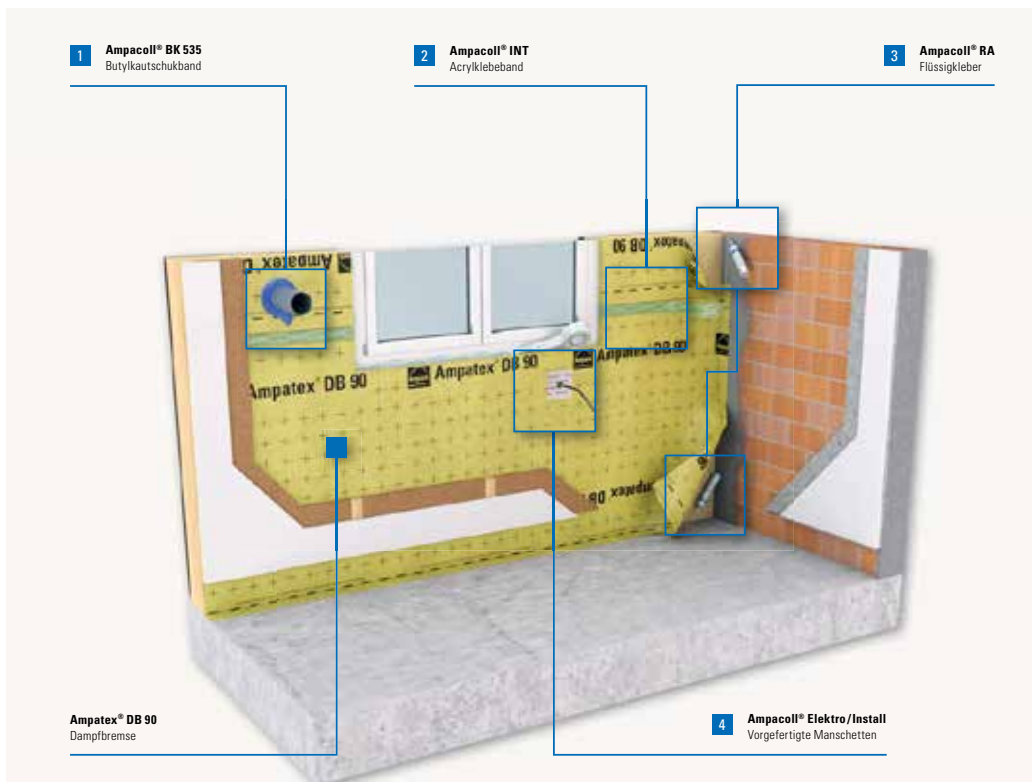
- unverputzte, poröse Weichfaserplatten
- unverputzte haufwerksporige Leichtbetonbauteile
- Nut-Feder-Schalungen

<sup>1)</sup> DIN 4108-2 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

<sup>2)</sup> DIN 4108-3 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz – Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung

<sup>3)</sup> DIN 4108-7 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden – Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele

<sup>4)</sup> Kostenfreier Download unter [www.luftdicht.info](http://www.luftdicht.info)



Grafik: AMPACK

**Häufige Ursachen für Feuchteschäden:**

- Beschädigung der luftdichten Ebene durch Folgegewerke
- Nicht korrekte Ausführung der luftdichten Gebäudehülle
- Falsches oder fehlendes Lüftungskonzept (Modernisierung)
- Eingeschlossene Baufeuchte
- Ungeeignete Klebebänder/ Dichtmassen
- Falsches Nutzerverhalten

Die Lösung: System, Beratung, Qualität. Für Folien, Kleber und Abdichtungsmittel gilt: Gehen Sie keine Kompromisse hinsichtlich der Qualität ein.

- Setzen Sie nur vom HolzLand-Fachhandel angebotene Klebebänder, Dichtmaterialien, Manschetten und Formteile ein.
- Verwenden Sie nur aufeinander abgestimmte Systeme.
- Beachten Sie die Herstellervorgaben zum Untergrund und zur Montage.

## Nachweisfreie Bauteile nach DIN 4108-3

### Schutz vor klimabedingter Feuchte

Die Überarbeitung und Neueinführung der DIN 4108-3 legt Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für die Planung und Ausführung zum klimabedingten Feuchteschutz in Gebäuden fest. Unter anderem wurde die Liste der Bauteile, für die kein rechnerischer Tauwassernachweis zu erfüllen ist, ergänzt.

Änderungen zur Vorgängernorm:

- Anwendungsbereich klarer abgegrenzt

- Hinweise zu Anforderungen an die kritische Luftfeuchte an der Bauteiloberfläche aufgenommen
- Erweiterung der Liste nachweisfreier Bauteile (Kellerwände, Bodenplatten, Außenwände in Holzbauart, Dachkonstruktionen)
- Berechnungsverfahren und -beispiele (Anhänge A und B) komplett überarbeitet
- Hinweis auf wärme- und feuchteschutztechnische Simulationen in einem neuen Anhang D aufgenommen

Auszug aus DIN 4108-3 – Bauteile, für die kein rechnerischer Tauwasser-Nachweis zu führen ist (Gilt nur für nach DIN 4108-2 gedämmte und nach DIN 4108-7 luftdichte Bauteile. Bitte beachten Sie auch die vollständigen Hinweise und Ausführungen der DIN 4108-3:2014.)\*

Art des Bauteils	Bedingungen
<b>1. Außenwände aus ...</b>	<b>Mit Innenputz und folgenden Außenschichten:</b>
• ... ein-, zweischaligem Mauerwerk nach DIN 1053-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wasserabweisender Außenputz</li> <li>• angemörtelte/angemauerte Bekleidung (DIN 18515-1 und -2) mit Fugenanteil <math>\geq 5\%</math></li> <li>• hinterlüftete Bekleidung (DIN 18516-1)</li> <li>• einseitig belüftete Bekleidungen mit Lüftungsöffnungen <math>\geq 100 \text{ cm}^2/\text{m}</math></li> <li>• kleinformatische luftdurchlässige Bekleidungen</li> <li>• Außendämmung (DIN 4108-10)</li> <li>• wasserabweisender Wärmedämmputz nach Tabelle 4</li> <li>• Wärmedämmverbundsystem nach DIN EN 13499 oder DIN EN 13500</li> </ul>
• ... Normalbeton nach DIN EN 206-1	
• ... gefügedichtem Leichtbeton nach DIN 1045-2, DIN EN 206-1 und DIN 1045-1	
• ... haufwerkporigem Leichtbeton nach DIN 4213, DIN EN 992, DIN EN 1520	
<b>2. Außenwände mit Innendämmung</b>	
• Dämmung wie Ziffer 1, ohne Schlagregenbeanspruchung	Innendämmung mit $R \leq 0,5 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ , bei Dämmschicht mit $0,5 \leq R \leq 1,0 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ ; $s_{di} \geq 0,5 \text{ m}$ (inkl. raumseitiger Bekleidung)
<b>3. Außenwände in Holzbauart (DIN 68800-2) außenseitig ...</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... beidseitig bekleidet/beplankt, raumseitig mit Schicht <math>s_d \geq 2,0 \text{ m}</math></li> <li>• mit vorgehängter Außenbekleidung</li> <li>• mit nicht belüfteter, kleinformatiger Außenbekleidung</li> <li>• mit Wärmedämmverbundsystem (WDVS) aus mineralischem Faserdämmstoff (DIN EN 13162) oder Holzfaserdämmplatten (DIN EN 13171)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schicht <math>s_d \leq 0,3 \text{ m}</math>/Holzfaserdämmplatte (DIN EN 13171)</li> <li>• zusätzlich auf äußerer Beplankung: wasserabweisende Schicht <math>s_d \leq 0,3 \text{ m}</math></li> <li>• wasserabweisendes Putzsystem mit <math>s_d \leq 0,7 \text{ m}</math>, auch in Verbindung mit äußerer Beplankung <math>s_d \leq 0,3 \text{ m}</math></li> </ul>
Elemente, beidseitig bekleidet/beplankt mit WDVS aus Polystyrol oder Mauerwerk-Vorsatzschalen nach DIN 68800-2 Anhang A	
Massivholzbauart mit vorgehängten Außenwandbekleidungen oder WDVS nach DIN 68800-2 Anhang A	

\* Nach: „Bauvorschriften-REPORT, Ausgabe 9.2014“



Altbewährtes bleibt bestehen: Auch die DIN 4108-3 von 2014 wirft altbewährte Feuchteschutz-Erkenntnisse nicht über den Haufen. Unter europäischen Klimabedingungen ist es günstig, wenn die Konstruktion innen diffusionshemmender ausgeführt wird, als außen.

Andererseits erlaubt DIN 4108-3 differenziertere Betrachtungen und berücksichtigt neueste Erkenntnisse bspw. bei Flachdächern oder Konstruktionen, bei denen die solaren Einflüsse oder spezielle Materialeigenschaften eine Rolle spielen.

Mit den Konstruktionsbeispielen bietet die DIN 4108-3 bewährte und sichere Lösungen. Für anspruchsvollere Situationen sind Hilfsmittel und Lösungen, bspw. in Form hygrothermischer Simulationen, verfügbar.

Foto: Technische Medien, Christian Meyer

## Sichere Dach- und Wandkonstruktionen

### Schutz vor klimabedingter Feuchte

(Fortsetzung von Seite 3) DIN 4108-3, Bauteile nach DIN 4108-2 und DIN 4108-7, für die kein rechnerischer Tauwasser-Nachweis zu führen ist

Art des Bauteils	Bedingungen
4. Außenwände in Holzfachwerk, raumseitig mit luftdichter Schicht und mit ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>... wärmedämmender Ausfachung (Sichtfachwerk) und Innenbekleidung mit <math>1 \text{ m} \leq s_{d,i} \leq 2,0 \text{ m}</math></li> <li>... Innendämmung (über Fachwerk und Gefach) mit <math>R \leq 0,5 \text{ m}^2\text{K/W}</math>, bei Dämmschicht mit <math>0,5 \leq R \leq 1,0 \text{ m}^2\text{K/W}</math>; <math>s_{d,i} \geq 0,5 \text{ m}</math> (inkl. raumseitiger Bekleidung)</li> <li>... Außendämmung (über Fachwerk und Gefach) als zugelassenes/genormtes Wärmedämmverbundsystem oder Wärmedämmputz mit <math>s_{d,e} \leq 2,0 \text{ m}</math> oder mit hinterlüfteter Außenbekleidung</li> </ul>
5. Erdberührte Kelleraußenwände mit Abdichtung nach DIN 18195-4 bis -6 aus ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>... einschaligem Mauerwerk oder Beton, mit Perimeterdämmung nach DIN 4108-10</li> </ul>
6. Bodenplatten mit Abdichtung nach DIN 18195-4 ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>... mit Perimeterdämmung, dabei gilt: R der raumseitigen Schichten <math>\leq 20 \%</math> Gesamt-R</li> </ul>

#### Belüftete Dächer

Bei unmittelbar über der Wärmedämmung belüfteten Dächern ist ein Tauwasser-Nachweis nicht erforderlich, wenn gilt:

- Dachneigung  $\geq 5^\circ$
- Freier Lüftungsquerschnitt, Höhe  $\geq 2 \text{ cm}$ 
  - an Traufen/Pulldachabschlüssen  $\geq 2 \%$  der zugehörigen Dachfläche, mind. aber  $200 \text{ cm}^2/\text{m}$
  - an Firsten/Graten  $\geq 0,5 \%$  der zugehörigen Dachfläche, mind. aber  $50 \text{ cm}^2/\text{m}$
- sd-Wert der Schichten unterhalb der Belüftungsschicht insgesamt  $\geq 2 \text{ m}$

Für belüftete Dächer mit Dachneigungen  $\leq 5^\circ$  sind weitergehende Anforderungen zu beachten.

#### Unbelüftete Dächer

Für Dächer mit nicht diffusionsdichter Wärmedämmung sind die  $s_{d,e}$ - und  $s_{d,i}$ -Werte gemäß nachfolgender Tabelle einzuhalten. Die Norm liefert hierzu entsprechende Konstruktionsbeispiele.

außen $s_{d,e}$ [m] <sup>1)</sup>	innen $s_{d,i}$ [m] <sup>1)</sup>
0,1	$\geq 1,0$
$0,1 \leq s_{d,e} \leq 0,3$	$\geq 2,0$
$0,3 \leq s_{d,e} \leq 2,0$	$\geq 6 s_{d,e}$
$> 2,0$ <sup>2)</sup>	$\geq 6 s_{d,e}$ <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Summe der  $s_d$ -Werte aller Schichten, die sich außen- bzw. innenseitig der Dämmung befinden

<sup>2)</sup> Gilt nur, wenn sich zwischen  $s_{d,i}$  und  $s_{d,e}$  weder Holz- noch Holzwerkstoffe befinden

#### Impressum:

**Herausgeber:**  
HolzLand GmbH  
Deutsche Straße 5  
44339 Dortmund

**Redaktion:**  
Technische Medien,  
Christian Meyer

**Layout und Druck:**  
HolzLand GmbH

#### Vervielfältigung nur mit schriftlicher Genehmigung!

Die Gültigkeit, Vollständigkeit und Richtigkeit der Aussagen ist eigenverantwortlich vom Anwender zu überprüfen. Für irrtümlich falsche Angaben wird keine Haftung übernommen.