



9. Öffentlichkeitsveranstaltung des Netzwerks  
**BAU KOMPETENZ MÜNCHEN**



**Die neue DIN 4108-3: 2014-11**  
Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen,  
Berechnungsverfahren und Hinweise für die Planung und  
Ausführung

**Dr. Thomas Hils**  
öbuv Sachverständiger für Schallschutz, Bau- und Raumakustik,  
Wärme- und Feuchtigkeitsschutz


[www.bkm-muenchen.de](http://www.bkm-muenchen.de)

**Die neue DIN 4108-3: 2014-11**  
**Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren  
und Hinweise für die Planung und Ausführung**

Dr. Thomas Hils  
öbuv Sachverständiger für Schallschutz, Bau- und Raumakustik,  
Wärme- und Feuchtigkeitsschutz  
hils consult gmbh, ing.-büro für bauphysik  
[www.hils-consult.de](http://www.hils-consult.de)


**Stichworte:**

- *Nach knapp 15 Jahren DIN 4108-3:2001-3 liegt Neufassung zur DIN 4108-3:2014-11 vor*
- *keine wesentlichen Veränderungen, lediglich Ergänzungen und Klarstellungen, Norm hat sich innerhalb ihres Gültigkeitsbereiches weitgehend bewährt*
- *jedoch wird wie bislang hauptsächlich auf Diffusionsprozesse abgestellt und andere Feuchtetransportmechanismen vernachlässigt...*



BKM, Infoveranstaltung 16.04.2015

© Dr. Thomas Hils



2

## Gliederung

- I. DIN 4108-3:2014-11
  1. Anwendungsbereich
    - physikalische Grundlagen
  2. Inhalt/Struktur der Norm
  3. Anforderungen (Kap. 5)
    - Nachweisfreie Bauteile
  4. Zusammenfassung und Ausblick, Diskussion

## 1. Anwendungsbereich

Anwendungsbereich der Norm gem. Abs. 1

1. Klimabedingter Feuchteschutz, keine Bauwerksabdichtungen
2. Stationäres Verfahren zur Berechnung von ausschließlich Diffusionsvorgängen nach Glaser („Glaserverfahren“)
3. Hauptthematik: Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen

Nicht anwendbar:

1. Nicht für klimatisierte Räume/Gebäude
2. Nicht für erdberührte Bauteile
3. begrünte Dachkonstruktionen
4. Beschreibung von Austrocknungsprozessen u.ä.
5. kapillaraktive Innendämmungen  $R \geq 1 \text{ m}^2\text{K/W}$
6. u.a.

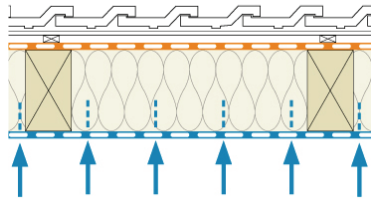
Feuchteschutztechnische Anforderungen für raumseitige Bauteiloberflächen werden in DIN 4108-2 behandelt.

## 1. Anwendungsbereich

### Transportmechanismen Feuchtetransport:

1. **Diffusion:** -> Prozess auf Molekularebene

**Diffusion:** Durchdringung von Gasen in anderen Gasen oder festen Körpern in Folge von Konzentrationsunterschieden. Die Diffusion ist ein ohne äußere Einwirkung eintretender Ausgleich unterschiedlicher Gaskonzentrationen. Der Feuchteeintrag in die Konstruktion hängt vom Diffusionswiderstand ( $\mu$ -Wert) des Materials ab



[Quelle: proclima]

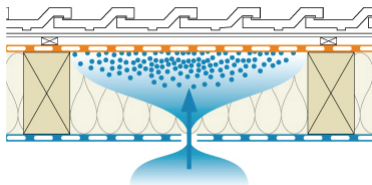
## 1. Anwendungsbereich

2. **Konvektion:** -> Prozess auf Makroebene

**Konvektion:** Feuchtetransport durch Luftströmung, resultierend aus Undichtigkeiten der Gebäudehülle. Antrieb durch Druckunterschiede (Windverhältnisse oder Temperaturunterschiede). Vermeidung von Konvektion durch luftdichte Ausführung Gebäudehülle.

-> Verglichen mit Diffusionsvorgängen wird ein Vielfaches an Feuchtigkeit transportiert.

Feuchtetransportmenge Konvektion / Diffusion mehr als Faktor 1000!

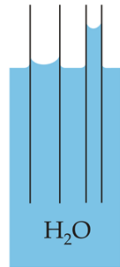


[Quelle: proclima]

## 1. Anwendungsbereich

**3. Kapillare Leitung:** -> Prozess auf Mikro- bzw. Molekularebene

**Kapillarität:** Verhalten von Flüssigkeiten, die in Kontakt mit z. B. engen Röhren, Spalten (Kapillaren) stehen. Dabei steigt z. B. Wasser durch dessen Oberflächenspannung und der Grenzflächenspannung mit der Oberfläche des Feststoffes nach oben. Baustoffe mit Fasern oder sehr dünnen Röhren sind kapillar leitfähig. Beispiel: Wassertransport von Wurzeln zu Blättern bei Bäumen



[Quelle: wikipedia]

-> Verglichen mit Diffusionsvorgängen wird ein Vielfaches an Feuchtigkeit transportiert.

**(4. Sorption:** -> Prozess auf Mikro- bzw. Molekularebene)

**Ab-/Desorption:** Anlagerung von Molekülen an Oberflächenstruktur



BKM, Infoveranstaltung 16.04.2015

© Dr. Thomas Hils



7

## 1. Anwendungsbereich

### Fazit:

von 3 wesentlichen Transportmechanismen wird nur die Diffusion (als „schwächster“ Prozess) in DIN 4108-3 quantitativ berücksichtigt!

-> Nachweis der Funktionsfähigkeit im Hinblick auf Diffusion gemäß DIN 4108-3 bedeutet nicht automatisch Schadensfreiheit, für den Fall, dass andere Transportmechanismen eine Rolle spielen



BKM, Infoveranstaltung 16.04.2015

© Dr. Thomas Hils



8

## 2. Struktur der Norm DIN 4108-3:2014-11

Die Norm besteht aus folgenden Abschnitten:

1	Anwendungsbereich
2	Normative Verweisungen
3	Begriffe
4	Symbole, Einheiten, Indizes Beispiel: $\varphi_0$   Wasserdampf-Diffusionsleitkoeffizient in ruhender Luft   kg/(m·s·Pa)
5	Vermeidung kritischer Luftfeuchten an Bauteiloberflächen und von Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen
6	Schlagregenschutz von Wänden
7	Hinweise zur Luftdichtheit
Anh. A	Berechnungsverfahren
Anh. B	Berechnungsbeispiele
Anh. C	(informativ) Grundlagen für wärme- und feuchtetechnische Berechnungen
Anh. D	(informativ) genauere Berechnungsverfahren

## 3. Anforderungen DIN 4108-3:2014-11

### Kap. 5: Tauwasserbildung im inneren von Bauteilen:

#### 5.2.1 Anforderungen

Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen, die durch Erhöhung der Stoff-Feuchte von Bau- und Wärmedämmstoffen zu Materialschädigungen oder zu Beeinträchtigungen der Funktionssicherheit führt, ist zu vermeiden. Sie gilt als unschädlich, wenn die wesentlichen Anforderungen, z. B. Wärmeschutz, Standsicherheit, sichergestellt sind. Dies wird in der Regel erreicht, wenn die in a) bis d) aufgeführten Bedingungen erfüllt sind:

- die Baustoffe, die mit dem Tauwasser in Berührung kommen, dürfen nicht geschädigt werden (z. B. durch Korrosion, Pilzbefall);
- das während der Tauperiode im Innern des Bauteils anfallende Wasser muss während der Verdunstungsperiode wieder an die Umgebung abgegeben werden können, d. h.  $M_c \leq M_{ev}$ ;
- bei Dächern und Wänden gegen Außenluft sowie bei Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen darf im Bauteilquerschnitt eine maximale flächenbezogene Tauwassermasse  $M_c$  von insgesamt  $1,0 \text{ kg/m}^2$  (allgemein) bzw.  $0,5 \text{ kg/m}^2$  (an Berührungsflächen von Schichten, von denen mindestens eine nicht kapillar wasseraufnahmefähig ist) nicht überschritten werden. Festlegungen für Holzbauteile siehe DIN 68800-2;

ANMERKUNG Kapillar nicht wasseraufnahmefähige Schichten sind z. B. Metalle, Folien und Normalbeton nach DIN 1045-2, die überwiegende Zahl der Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen oder Mineralwolle oder Stoffe mit  $\mu_w < 0,5 \text{ kg/(m}^2\text{h}^{0,5})$ .

### 3. Anforderungen DIN 4108-3:2014-11

- d) bei Holz ist eine Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes  $u$  um mehr als 5 %, bei Holzwerkstoffen um mehr als 3 % unzulässig. Diese Grenzen gelten nicht für Holzwohle-Leichtbauplatten und Mehrschicht-Leichtbauplatten nach DIN EN 13168.

Bei Nichterfüllen der Anforderungen darf mit Hilfe weiterführender Berechnungsmethoden nach Anhang D die Funktionsfähigkeit nachgewiesen werden.

#### 5.2.2 Angaben zur Berechnung der Tauwasser- und Verdunstungsmasse

Die Berechnung der Tauwasser- und Verdunstungsmasse infolge von Diffusionsvorgängen ist nach Anhang A durchzuführen, sofern das Bauteil nicht die Bedingungen nach 5.3 erfüllt. Konvektionsbedingte Tauwasserbildung ist durch luftdichte Konstruktionen zu minimieren. Beispielhafte Konstruktionen finden sich in DIN 4108-7.

### 3. Anforderungen DIN 4108-3:2014-11

#### 5.3 Bauteile, für die kein rechnerischer Tauwasser-Nachweis erforderlich ist

##### 5.3.1 Allgemeines

Für die nachfolgend aufgeführten Bauteile mit ausreichendem Wärmeschutz nach DIN 4108-2 und luftdichter Ausführung nach DIN 4108-7 für nicht klimatisierte Wohn- oder wohnähnlich genutzte Räume ist kein rechnerischer Nachweis des Tauwasserausfalls infolge Wasserdampfdiffusion erforderlich, da kein Tauwasserrisiko besteht oder das Verfahren für die Beurteilung nicht geeignet ist.

Die Belange des konstruktiven Holzschutzes sind in DIN 68800-2 geregelt.

Beispiele:

- einschaliges Mauerwerk mit Außendämmungen gem. DIN 4108-10, zugelassenem WDVS
- Wände mit Innendämmungen mit  $R \leq 0,5 \text{ m}^2\text{K/W}$   
oder  $0,5 \text{ m}^2\text{K/W} \leq R \leq 1 \text{ m}^2\text{K/W}$  und  $s_{d,i} \geq 0,5 \text{ m}$

Voraussetzung:

- keine Schlagregenbelastung
- Einströmung von Raumluft in bzw. hinter die Innendämmung ist zu unterbinden (keine Konvektion!)

### 3. Anforderungen DIN 4108-3:2014-11

Weitere Beispiele nachweisfreier Bauteile:

#### 5.3.2.3 Wände in Holzbauart nach DIN 68800-2

Wände in Holzbauart in den unter a) bis e) genannten Konstruktionsvarianten:

Bei den Konstruktionen ist besonders auf den Schlagregenschutz zu achten; Durchdringungen, Anschlüsse bspw. von Fensterbänken sind dauerhaft dicht und sicher auszuführen.

Voraussetzungen: ...

#### 5.3.2.5 Erdberührte Kelleraußenwände, mit Abdichtungen nach DIN 18195, Teile 4 bis 6, aus

einschaligem Mauerwerk oder Beton, jeweils mit Perimeterdämmung nach DIN 4108-10 oder Zulassung;

#### 5.3.2.6 Bodenplatten mit Perimeterdämmung und Abdichtungen nach DIN 18195-4,

wobei der Anteil der raumseitigen Schichten am Gesamtwärmedurchlasswiderstand der Bodenplatte nicht mehr als 20 % betragen darf.

### 3. Anforderungen DIN 4108-3:2014-11

Weitere Beispiele nachweisfreier Bauteile:

#### 5.3.3 Dächer

##### 5.3.3.1 Allgemeines

Folgende Dach-Konstruktionen werden grundsätzlich unterschieden:

- a) nicht belüftete Dächer: Bei nicht belüfteten Dächern ist direkt über der Wärmedämmung keine Luftschicht angeordnet. Zu nicht belüfteten Dächern gehören auch solche, die außenseitig im weiteren Dachaufbau zusätzlich belüftete Luftschichten haben;
- b) belüftete Dächer: Bei belüfteten Dächern ist direkt über der Wärmedämmung eine belüftete Luftschicht angeordnet.

Voraussetzungen: ...

### 3. Anforderungen DIN 4108-3:2014-11

#### 5.3.3.2 Nicht belüftete Dächer

Der Wärmedurchlasswiderstand der Bauteilschichten unterhalb einer raumseitigen diffusionshemmenden oder diffusionsdichten Schicht darf bei Dächern ohne rechnerischen Nachweis höchstens 20 % des Gesamtwärmedurchlasswiderstandes betragen (bei Dächern mit nebeneinander liegenden Bereichen unterschiedlichen Wärmedurchlasswiderstandes ist der Gefahrbereich zugrunde zu legen).

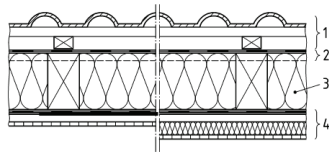
Folgende nicht belüftete Dächer bedürfen keines rechnerischen Nachweises:

a) nicht belüftete Dächer mit Dachdeckungen:

#### 1) nicht belüftete Dächer

- mit belüfteter Dachdeckung,
- oder mit zusätzlicher belüfteter Luftschicht unter nicht belüfteter Dachdeckung,
- und einer nicht diffusionsdichten Wärmedämmung,
- und zusätzlicher regensichernder Schicht bei einer Zuordnung der Werte der wasserdampfdiffusionsäquivalenten Luftschichtdicken  $s_{d,e}$  nach Tabelle 3.

In den Bildern 1 – 3 sind Dachaufbauten nach Tabelle 3 beispielhaft dargestellt. Die Lage der Schichten  $s_{d,i}$  und  $s_{d,e}$  ist gekennzeichnet.



#### Legende

- 1 belüftete Dachdeckung  
Konterlattung/Belüftungsebene
- 2  $s_{d,e}$  regensichernde Zusatzmaßnahme, ggf. auf Schalung
- 3 Sparren/Zwischensparrendämmung
- 4  $s_{d,i}$  diffusionshemmende Schicht  
Bekleidung, ggf. auf Unterkonstruktion mit/ohne Dämmung

Bild 1 – Konstruktionsbeispiel: nicht belüftete Dachkonstruktion mit belüfteter Dachdeckung, Zwischensparrendämmung, ggf. in Kombination mit geringfügiger Untersparrendämmung



BKM  
Bau Kompetenz München

BKM, Infoveranstaltung 16.04.2015

© Dr. Thomas Hils



15

### 3. Anforderungen DIN 4108-3:2014-11

#### 6 Schlagregenschutz von Wänden

##### 6.1 Allgemeines

Schlagregenbeanspruchungen von Wänden entstehen bei Regen und gleichzeitiger Windanströmung auf die Fassade. Das auftreffende Regenwasser kann durch kapillare Saugwirkung der Oberfläche in die Wand aufgenommen werden oder infolge des Staudrucks z. B. über Risse, Spalten oder fehlerhafte Abdichtungen in die Konstruktion eindringen. Die erforderliche Abgabe des aufgenommenen Wassers durch Verdunstung, z. B. über die Außenoberfläche, darf nicht unzulässig beeinträchtigt werden.

Der Schlagregenschutz einer Wand zur Begrenzung der kapillaren Wasseraufnahme und zur Sicherstellung der Verdunstungsmöglichkeiten kann durch konstruktive Maßnahmen (z. B. Außenwandbekleidung, Verblendmauerwerk, Schutzschichten im Inneren der Konstruktion) oder durch Putze bzw. Beschichtungen erzielt werden. Die zu treffenden Maßnahmen richten sich nach der Intensität der Schlagregenbeanspruchung, die durch Wind und Niederschlag sowie durch die örtliche Lage und die Gebäudeart bestimmt wird (siehe dazu Festlegungen zu den Beanspruchungsgruppen in 6.2 sowie Beispiele für die Zuordnung konstruktiver Ausführungen in 6.4).

#### 3 Beanspruchungsgruppen:

I: geringe Schlagregenbeanspruchung (Niederschlagsmengen  $\leq 600$  mm/a oder windgeschützt)

II: mittlere Schlagregenbeanspruchung (Niederschlagsmengen zwischen 600 mm/a und 800 mm/a u.a.)

III: starke Schlagregenbeanspruchung (Niederschlagsmengen  $\geq 800$  mm/a u.a.)



BKM  
Bau Kompetenz München

BKM, Infoveranstaltung 16.04.2015

© Dr. Thomas Hils



16



### 3. Anforderungen DIN 4108-3:2014-11

#### 6.3 Putze und Beschichtungen

Die Regenschutzwirkung von Putzen und Beschichtungen an Fassaden wird durch deren Wasseraufnahmekoeffizienten  $W_w$ , zu bestimmen nach DIN EN ISO 15148, deren wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke  $s_d$ , zu bestimmen nach DIN EN ISO 12572, und durch das Produkt aus beiden Größen ( $W_w \cdot s_d$ ) nach Tabelle 4 definiert.

Tabelle 4 — Kriterien für den Regenschutz von Putzen und Beschichtungen<sup>a</sup>

Kriterien für den Regenschutz	Wasseraufnahmekoeffizient $W_w$ kg/(m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup> )	Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke $s_d$ m	Produkt $W_w \cdot s_d$ kg/(m·h <sup>0,5</sup> )
wasserabweisend	$W_w \leq 0,5$	$\leq 2,0$	$\leq 0,2$
ANMERKUNG Bei innengedämmten Wänden siehe auch [12] und [13].			
<sup>a</sup> Siehe hierzu auch DIN 18550.			

### Zusammenfassung - Ausblick

- DIN 4108-3 langjährig bewährt, die Überarbeitung beinhaltet hauptsächlich Ergänzungen und Klarstellung und ist grundsätzlich zu begrüßen
- Im Hinblick auf Feuchtigkeitstransport wird lediglich Diffusion quantitativ behandelt, was in der Praxis vielfach nicht ausreicht. Hier wäre eine verbesserte Klarstellung wünschenswert
- Übersichtliche Zusammenfassung nachweisfreier Bauteile nebst Randbedingungen
- Die Einschränkung bei Bodenplatten auf vorwiegend außengedämmte Konstruktionen erscheint zu streng

## Zusammenfassung - Ausblick

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



BKM, Infoveranstaltung 16.04.2015

© Dr. Thomas Hils

