

Wärmeschutz im Hochbau

Klimabedingter Feuchteschutz
Anforderungen und Hinweise für Planung und Ausführung

DIN
4108
Teil 3

Thermal insulation in buildings; protection against moisture subject to climate conditions; requirements and directions for design and construction

Mit DIN 4108 Teil 1, Teil 2, Teil 4 und Teil 5 Ersatz für DIN 4108

Isolation thermique dans la construction immobilière; protection contre l'humidité conditionnée par le climat; exigences et directions pour le calcul et l'exécution

Diese Norm wurde im Fachbereich Einheitliche Technische Baubestimmungen des NABau ausgearbeitet. Sie ist den obersten Bauaufsichtsbehörden vom Institut für Bautechnik, Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.

Der Inhalt der Norm DIN 4108 ist wie folgt aufgeteilt:

DIN 4108 Teil 1 Wärmeschutz im Hochbau; Größen und Einheiten

DIN 4108 Teil 2 Wärmeschutz im Hochbau; Wärmedämmung und Wärmespeicherung; Anforderungen und Hinweise für Planung und Ausführung

DIN 4108 Teil 3 Wärmeschutz im Hochbau; Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen und Hinweise für Planung und Ausführung

DIN 4108 Teil 4 Wärmeschutz im Hochbau; Wärme- und feuchteschutztechnische Kennwerte

DIN 4108 Teil 5 Wärmeschutz im Hochbau; Berechnungsverfahren

Inhalt

	Seite		Seite
1 Geltungsbereich und Zweck	2	3.2.3.1 Außenwände	3
2 Mitgeltende Normen	2	3.2.3.2 Nicht belüftete Dächer	3
3 Tauwasserschutz	2	3.2.3.3 Belüftete Dächer	3
3.1 Tauwasserbildung auf Oberflächen von Bauteilen	2	4 Schlagregenschutz von Wänden	5
3.2 Tauwasserbildung im Innern von Bauteilen	2	4.1 Allgemeines	5
3.2.1 Anforderungen	2	4.2 Beanspruchungsgruppen	5
3.2.2 Angaben zur Berechnung der Tauwassermasse	2	4.3 Hinweise zur Erfüllung des Schlagregenschutzes	5
3.2.3 Bauteile mit ausreichendem Wärmeschutz nach DIN 4108 Teil 2, für die kein rechnerischer Nachweis des Tauwasserausfalls infolge Dampfdiffusion unter den in Abschnitt 3.2.2.2 genannten Klimabedingungen erforderlich ist	3	4.3.1 Außenwände	5
		4.3.2 Fugen und Anschlüsse	5
		4.3.3 Fenster	5
		Anhang A: Regenkarte zur überschläglichen Ermittlung der durchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen	8

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Frühere Ausgaben: DIN 4108: 07.52 xx, 05.60, 08.69

Änderung August 1981:
Gegenüber DIN 4108, Ausgabe August 1969,
Inhalt vollständig überarbeitet, siehe Erläuterungen.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

1 Geltungsbereich und Zweck

Diese Norm enthält

- Anforderungen an den Tauwasserschutz von Bauteilen für Aufenthaltsräume gemäß DIN 4108 Teil 2, Ausgabe August 1981, Abschnitt 1,
- Empfehlungen für den Schlagregenschutz von Wänden sowie
- feuchteschutztechnische Hinweise für Planung und Ausführung von Hochbauten.

Die Einwirkung von Tauwasser und Schlagregen auf Baukonstruktionen soll dadurch so begrenzt werden, daß Schäden (z. B. unzulässige Minderung des Wärmeschutzes, Schimmelpilzbildung, Korrosion) vermieden werden.

Die Ausführung von Abdichtungen ist nicht Gegenstand dieser Norm ¹⁾.

Nebenträume, die zu Aufenthaltsräumen gehören, werden wie Aufenthaltsräume behandelt.

2 Mitgeltende Normen

- DIN 4108 Teil 1 Wärmeschutz im Hochbau; Größen und Einheiten
- DIN 4108 Teil 2 Wärmeschutz im Hochbau; Wärmedämmung und Wärmespeicherung; Anforderungen und Hinweise für Planung und Ausführung
- DIN 4108 Teil 4 Wärmeschutz im Hochbau; Wärme- und feuchteschutztechnische Kennwerte
- DIN 4108 Teil 5 Wärmeschutz im Hochbau; Berechnungsverfahren

3 Tauwasserschutz

3.1 Tauwasserbildung auf Oberflächen von Bauteilen

Bei Einhaltung der Mindestwerte des Wärmedurchlaßwiderstandes nach DIN 4108 Teil 2 werden bei Raumlufttemperaturen und relativen Luftfeuchten, wie sie sich in nicht klimatisierten Aufenthaltsräumen, z. B. Wohn- und Büroräumen, einschließlich häuslicher Küchen und Bäder, bei üblicher Nutzung und dementsprechender Heizung und Lüftung einstellen, Schäden durch Tauwasserbildung im allgemeinen vermieden. In Sonderfällen (z. B. dauernd hohe Raumluftfeuchte) ist der unter den jeweiligen raumklimatischen Bedingungen erforderliche Wärmedurchlaßwiderstand nach DIN 4108 Teil 5 rechnerisch zu ermitteln. Dabei sind eine Außentemperatur von -15 °C und ein raumseitiger Wärmeübergangswiderstand $1/\alpha_i = 0,17\text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ der Berechnung zugrunde zu legen, soweit nicht besondere Bedingungen, z. B. bei stark behindertem Wärmeübergang durch Möblierung, die Wahl eines größeren Wärmeübergangswiderstandes erfordern.

Im übrigen gelten die Wärmeübergangswiderstände nach DIN 4108 Teil 4.

3.2 Tauwasserbildung im Innern von Bauteilen

3.2.1 Anforderungen

Eine Tauwasserbildung in Bauteilen ist unschädlich, wenn durch Erhöhung des Feuchtegehaltes der Bau- und Dämmstoffe der Wärmeschutz und die Standsicherheit der Bauteile nicht gefährdet werden. Diese Voraussetzungen liegen vor, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- a) Das während der Tauperiode im Innern des Bauteils anfallende Wasser muß während der Verdunstungsperiode wieder an die Umgebung abgegeben werden können.
- b) Die Baustoffe, die mit dem Tauwasser in Berührung kommen, dürfen nicht geschädigt werden (z. B. durch Korrosion, Pilzbefall).
- c) Bei Dach- und Wandkonstruktionen darf eine Tauwassermasse von insgesamt $1,0\text{ kg/m}^2$ nicht überschritten werden.
Dies gilt nicht für die Bedingungen d) und e).
- d) Tritt Tauwasser an Berührungsflächen von kapillar nicht wasseraufnahmefähigen Schichten auf, so darf zur Begrenzung des Ablaufens oder Abtropfens eine Tauwassermasse von $0,5\text{ kg/m}^2$ nicht überschritten werden (z. B. Berührungsflächen von Faserdämmstoff- oder Luftschichten einerseits und Dampfsperroder Betonschichten andererseits).
- e) Bei Holz ist eine Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes um mehr als 5%, bei Holzwerkstoffen um mehr als 3% unzulässig ²⁾ (Holzwohle-Leichtbauplatten nach DIN 1101 und Mehrschicht-Leichtbauplatten aus Schaumkunststoffen und Holzwohle nach DIN 1104 Teil 1 sind hiervon ausgenommen).

3.2.2 Angaben zur Berechnung der Tauwassermasse

3.2.2.1 Berechnung

Die Berechnung ist nach DIN 4108 Teil 5 durchzuführen, sofern das Bauteil nicht nach Abschnitt 3.2.3 ohne besonderen Nachweis die Anforderungen nach Abschnitt 3.2.1 erfüllt.

3.2.2.2 Klimabedingungen

In nicht klimatisierten Wohn- und Bürogebäuden sowie vergleichbar genutzten Gebäuden können der Berechnung folgende vereinfachte Annahmen zugrunde gelegt werden:

Tauperiode

Außenklima ³⁾	-10 °C , 80% relative Luftfeuchte
Innenklima	20 °C , 50% relative Luftfeuchte
Dauer	1440 Stunden (60 Tage)

Verdunstungsperiode

a) Wandbauteile und Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen	
Außenklima ³⁾	12 °C , 70% relative Luftfeuchte
Innenklima	12 °C , 70% relative Luftfeuchte
Klima im Tauwasserbereich	12 °C , 100% relative Luftfeuchte
Dauer	2160 Stunden (90 Tage)

¹⁾ Für Abdichtungen siehe DIN 18 195 Teil 2, Teil 4, Teil 5, Teil 6, Teil 9 und Teil 10 (z. Z. noch Entwürfe; sie enthalten teilweise die vorgesehenen Fassungen für die Neuausgaben von DIN 4031, DIN 4117 und DIN 4122).

²⁾ Vergleiche auch DIN 68 800 Teil 2.

³⁾ Gilt auch für nicht beheizte, belüftete Nebenräume, z. B. belüftete Dachräume, Garagen.

- b) Dächer, die Aufenthaltsräume gegen die Außenluft abschließen

Außenklima	12 °C, 70% relative Luftfeuchte
Temperatur der Dachoberfläche	20 °C
Innenklima	12 °C, 70% relative Luftfeuchte
Klima im Tauwasserbereich	
Temperatur	Entsprechend dem Temperaturgefälle von außen nach innen
Relative Luftfeuchte	100%
Dauer	2160 Stunden (90 Tage)

Vereinfachend dürfen bei diesen Dächern auch die Klimabedingungen für Wandbauteile nach Aufzählung a) zugrunde gelegt werden.

Bei schärferen Klimabedingungen (z. B. Schwimmbäder, klimatisierte Räume, extremes Außenklima) sind diese vereinfachten Annahmen nicht zulässig. Es sind dann das tatsächliche Raumklima und das Außenklima am Standort des Gebäudes mit deren zeitlichen Verlauf zu berücksichtigen (siehe hierzu DIN 4108 Teil 5, Ausgabe August 1981, Abschnitt 11.2.4).

3.2.2.3 Stoffkennwerte

Die Rechenwerte der Wärmeleitfähigkeit und die Richtwerte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahlen sind DIN 4108 Teil 4 zu entnehmen. Es sind die für die Tauperiode ungünstigeren Werte auch für die Verdunstungsperiode anzuwenden.

3.2.2.4 Wärmeübergangswiderstände

Die Wärmeübergangswiderstände sind DIN 4108 Teil 4, Ausgabe August 1981, Tabelle 5 zu entnehmen.

3.2.3 Bauteile mit ausreichendem Wärmeschutz nach DIN 4108 Teil 2, für die kein rechnerischer Nachweis des Tauwasserausfalls infolge Dampfdiffusion unter den in Abschnitt 3.2.2.2 genannten Klimabedingungen erforderlich ist

3.2.3.1 Außenwände

3.2.3.1.1 Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 1 aus künstlichen Steinen ohne zusätzliche Wärmedämmschicht als ein- oder zweischaliges Mauerwerk, verblendet oder verputzt oder mit angemörtelter oder angemauerter Bekleidung nach DIN 18 515 (Fuganteil mindestens 5%), sowie zweischaliges Mauerwerk mit Luftschicht nach DIN 1053 Teil 1, ohne oder mit zusätzlicher Wärmedämmschicht.

3.2.3.1.2 Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 1 aus künstlichen Steinen mit außenseitig angebrachter Wärmedämmschicht und einem Außenputz mit mineralischen Bindemitteln nach DIN 18 550 Teil 1 und Teil 2 (z. Z. noch Entwürfe) oder einem Kunstharzputz ⁴⁾, wobei die diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d der Putze $\leq 4,0$ m ist, oder mit hinterlüfteter ⁵⁾ Bekleidung.

3.2.3.1.3 Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 1 aus künstlichen Steinen mit raumseitig angebrachter Wärmedämmschicht mit – einschließlich eines Innenputzes – $s_d \geq 0,5$ m und einem Außenputz oder mit hinterlüfteter ⁵⁾ Bekleidung.

3.2.3.1.4 Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 1 aus künstlichen Steinen mit raumseitig angebrachten Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101, verputzt oder beklei-

det, außenseitig als Sichtmauerwerk (keine Klinker nach DIN 105) oder verputzt oder mit hinterlüfteter ⁵⁾ Bekleidung.

3.2.3.1.5 Wände aus gefügedichtem Leichtbeton nach DIN 4219 Teil 1 und Teil 2 ohne zusätzliche Wärmedämmschicht.

3.2.3.1.6 Wände aus bewehrtem Gasbeton nach DIN 4223 (z. Z. noch Entwurf) ohne zusätzliche Wärmedämmschicht mit einem Kunstharzputz ⁴⁾ mit $s_d \leq 4,0$ m oder mit hinterlüfteter ⁵⁾ Bekleidung oder mit hinterlüfteter ⁵⁾ Vorsatzschale.

3.2.3.1.7 Wände aus haufwerksporigem Leichtbeton nach DIN 4232, beidseitig verputzt oder außenseitig mit hinterlüfteter ⁵⁾ Bekleidung, ohne zusätzliche Wärmedämmschicht.

3.2.3.1.8 Wände aus Normalbeton nach DIN 1045 oder gefügedichtem Leichtbeton nach DIN 4219 Teil 1 und Teil 2 mit außenseitiger Wärmedämmschicht und einem Außenputz mit mineralischen Bindemitteln nach DIN 18 550 Teil 1 und Teil 2 (z. Z. noch Entwürfe) oder einem Kunstharzputz ⁴⁾ oder einer Bekleidung oder einer Vorsatzschale.

3.2.3.1.9 Wände in Holzbauart mit innenseitiger Dampfsperrschicht ($s_d \geq 10$ m), äußerer Beplankung aus Holz oder Holzwerkstoffen ($s_d \leq 10$ m) und hinterlüftetem ⁵⁾ Wetterschutz.

3.2.3.2 Nichtbelüftete Dächer

3.2.3.2.1 Dächer mit einer Dampfsperrschicht ($s_d \geq 100$ m) unter oder in der Wärmedämmschicht (an Ort aufgetragene Klebmassen bleiben bei der Berechnung von s_d unberücksichtigt), wobei der Wärmedurchlaßwiderstand der Bauteilschichten unterhalb der Dampfsperrschicht höchstens 20% des Gesamtwärmedurchlaßwiderstandes beträgt (bei Dächern mit nebeneinanderliegenden Bereichen unterschiedlicher Wärmedämmung ist der Gefachbereich zugrunde zu legen).

3.2.3.2.2 Einschalige Dächer aus Gasbeton nach DIN 4223 (z. Z. noch Entwurf) ohne Dampfsperrschicht an der Unterseite.

3.2.3.3 Belüftete Dächer

3.2.3.3.1 Dächer mit einem belüfteten Raum oberhalb der Wärmedämmung, die folgende Bedingungen erfüllen:

- Bei Dächern mit einer Dachneigung $\geq 10^\circ$ (siehe Bild 1) beträgt
 - der freie Lüftungsquerschnitt der an jeweils zwei gegenüberliegenden Traufen angebrachten Öffnungen mindestens je 2 ‰ der zugehörigen geneigten Dachfläche, mindestens jedoch 200 cm² je m Traufe.
 - die Lüftungsöffnung am First mindestens 0,5 ‰ der gesamten geneigten Dachfläche
 - der freie Lüftungsquerschnitt innerhalb des Dachbereiches über der Wärmedämmschicht im eingebauten Zustand mindestens 200 cm² je m senkrecht zur Strömungsrichtung und dessen freie Höhe mindestens 2 cm ⁶⁾

⁴⁾ Eine Norm ist in Vorbereitung

⁵⁾ Z. B. Hinterlüftung nach DIN 18 515, für Wände in Holzbauart zusätzlich nach DIN 68 800 Teil 2

⁶⁾ Baustellenbedingte Ungenauigkeiten und Maßtoleranzen sind bei der Planung zu berücksichtigen.