

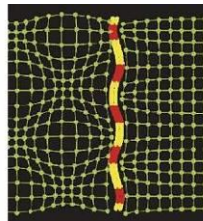
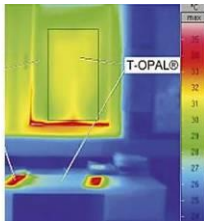
Feuchtesicherer Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen in Dachkonstruktionen



Bayern
Interessenvertretung
für Energieberater

Normen und Regelwerke

Auf Wissen bauen



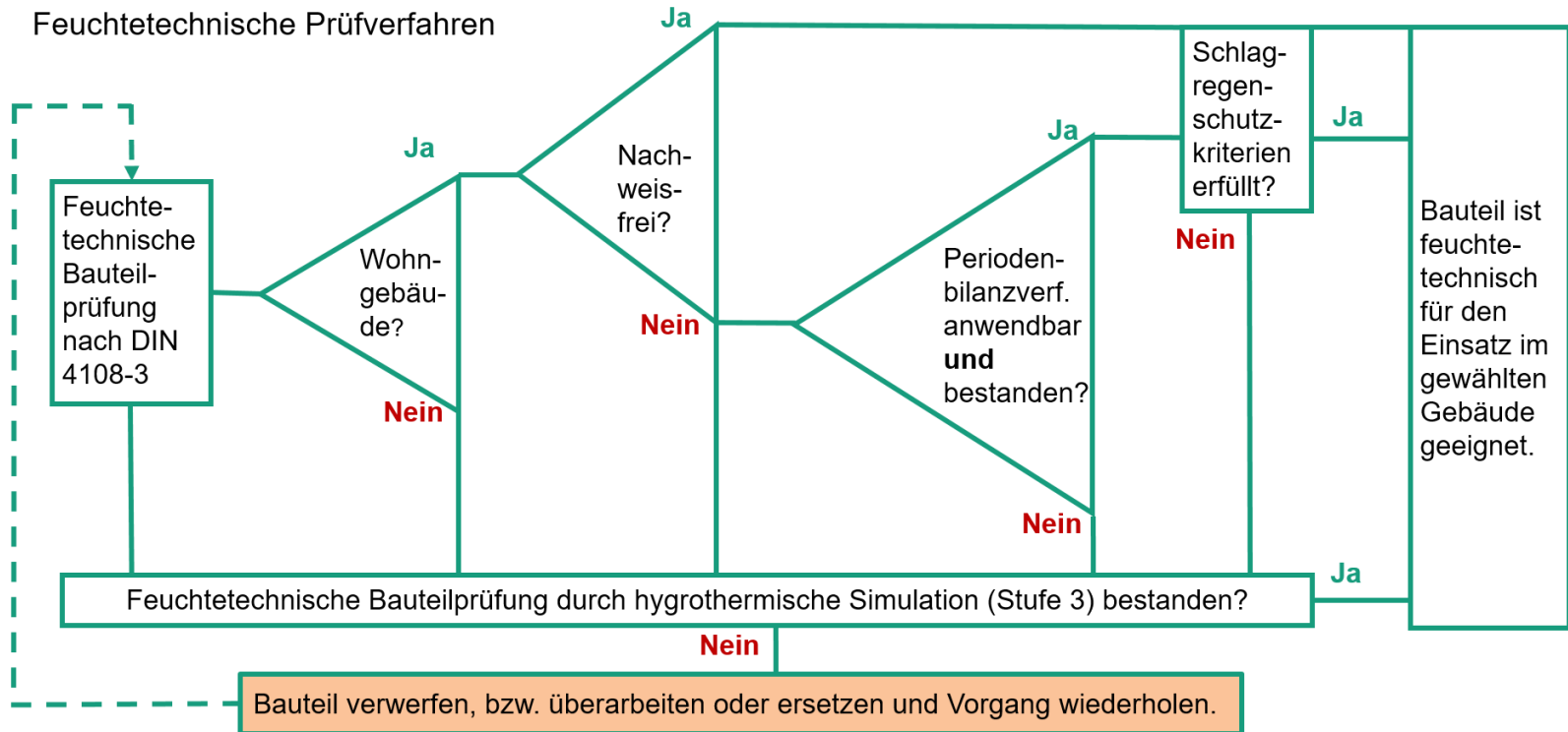
Feuchteschutznorm DIN 4108-3 (2024)

3-stufiges Bemessungskonzept für den klimabedingten Feuchteschutz

- 1. Stufe: Festlegung von Außenwand- und Dachkonstruktionen für die kein rechnerischer Nachweis erforderlich ist (Kapitel 5.3, S. 17-27)**
- 2. Stufe: Neues Berechnungsverfahren nach „Glaser“ und Aktualisierung der Anwendungsbeisp. (Anhang A, norm.)**
 - ⇒ Nur für Wohn- und Bürogebäude ohne Klimatisierung und Konstruktionen ohne Einbaufeuchte, Standorte ≤ 700 m Höhe, keine variablen Materialien, Begrünungen oder kapillaraktiven Innendämmungen usw.
- 3. Stufe: Vorgaben für die Feuchteschutzbeurteilung durch hygrothermische Simulation (Anhang D, normativ)**
 - ⇒ Eine Simulation ist immer zulässig, explizit für bei 2. ausgeschlossene und nach 2. als nicht funktionsfähig eingestufte Konstruktionen.

Feuchteschutznorm DIN 4108-3

3-stufiges Bemessungskonzept für den klimabedingten Feuchteschutz



Feuchteschutznorm DIN 4108-3

Nachweisbefreiung für Dächer

5.3.3 Dächer

5.3.3.1 Allgemeines

Dachdeckungen müssen regensicher sein. Kennzeichnend dafür sind die sich überlappenden Deckwerkstoffe, z. B. Dachziegel, Dachsteine, Schiefer, Metallbleche und die Einhaltung der Regeldachneigung. Bei Dächern mit Dachdeckungen müssen in der Regel zusätzliche regensichernde Maßnahmen, z. B. Unterdächer, Unterdeckungen, Unterspannungen, geplant und ausgeführt werden.

Dachabdichtungen **müssen wasserdicht sein**. Kennzeichnend für Dachabdichtungen sind die wasserdicht verbundenen Dachabdichtungswerkstoffe, z. B. Bitumenbahnen, Kunststoffbahnen, Elastomerbahnen, Flüssigkunststoffe. Dachabdichtungen müssen bis zur Oberkante der An- und Abschlüsse wasserdicht sein. Dies erfordert auch wasserdichte Anschlüsse an Dachdurchdringungen sowie die Einhaltung bestimmter Anschlusshöhen (siehe [5]).

ANMERKUNG 2 Bei nicht belüfteten Dächern mit äußeren diffusionshemmenden Wärmedämmschichten mit $s_{d,e} \geq 2,0$ m trockenet erhöhte Baufeuchte oder später — z. B. durch Undichtheiten — eingedrungene Feuchte nur schlecht oder gar nicht aus. Es ist bei diesen Konstruktionen zu beachten, dass zwischen den inneren diffusionshemmenden Wärmedämmschichten ($s_{d,i}$) und den äußeren diffusionshemmenden Wärmedämmschichten ($s_{d,e}$) bzw. der äußeren Dachabdichtung Holz oder Holzwerkstoffe nur bis zu der jeweiligen zulässigen Materialfeuchte eingebaut werden.

Anforderungen an die Belüftungen beachten (Neigung, Querschnitte, Dicke)!

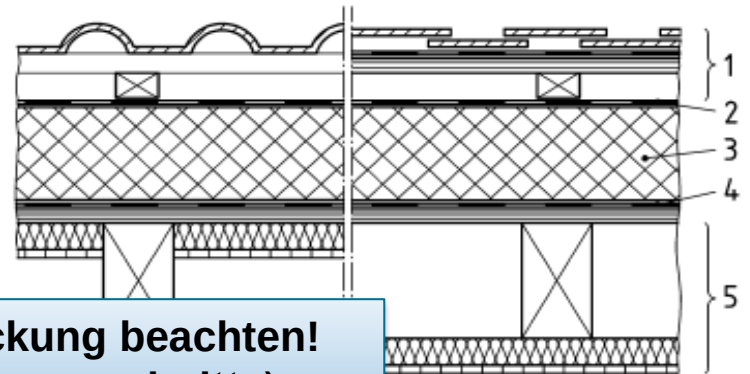
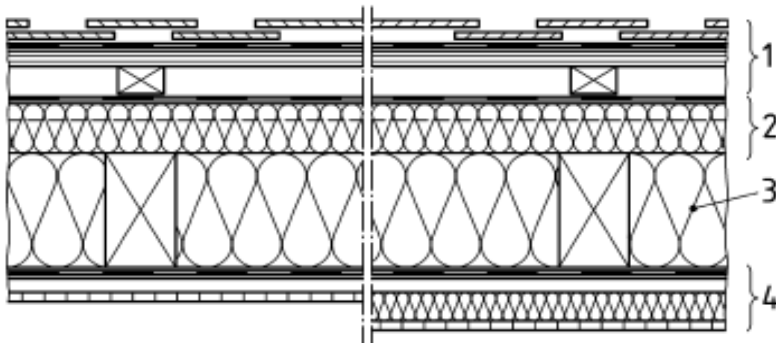
Feuchteschutznorm DIN 4108-3

Nachweisbefreiung für Dächer

z.B. nicht belüftete Dächer

- mit belüfteter Dachdeckung oder mit belüfteter Luftschicht unter nicht belüfteter Dachdeckung
 - und einer nicht diffusionsdichten Wärmedämmung,
 - und zusätzlicher regensichernder Schicht bei einer Zuordnung der Werte der wasserdampfdiffusionsäquival.
- Luftschichtdicken s_d nach **Tabelle 3**.

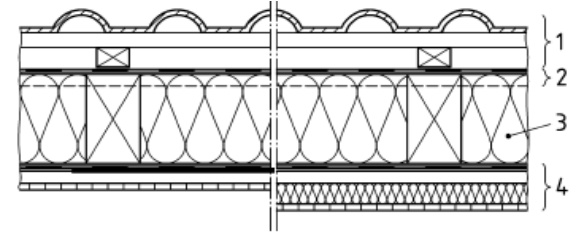
Hinweis: „Belüftetes Dach“ nur mit Belüftung direkt über der Dämmebene!



**Anforderungen an die Belüftungen der Eindeckung beachten!
(Neigung $\geq 5^\circ$, Dicke ≥ 2 cm, Mindestöffnungsquerschnitte)**

Feuchteschutznorm DIN 4108-3

Nachweisbefreiung für Dächer



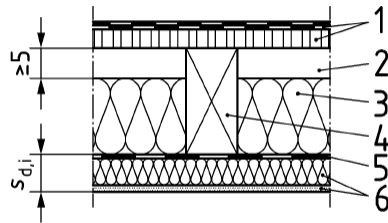
DIN 4108-3:2024-03

Tabelle 3 — Zuordnung der s_d -Werte für Dächer nach Bild 4 und Bild 5

Zeile	Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke	
	m	
	außen $s_{d,e}^a$	innen $s_{d,i}^b$
1	$\leq 0,1$	$\geq 1,0$
2	$0,1 < s_{d,e} \leq 0,3$	$\geq 2,0$
3	$0,3 < s_{d,e} \leq 2,0$	$\geq 6 \cdot s_{d,e}$
^a $s_{d,e}$ ist die Summe der Werte der wasserdampfdiffusionsäquivalenten Luftschichtdicken aller Schichten, die sich oberhalb der Wärmedämmschicht befinden bis zur ersten belüfteten Luftschicht. ^b $s_{d,i}$ ist die Summe der Werte der wasserdampfdiffusionsäquivalenten Luftschichtdicken aller Schichten, die sich unterhalb der Wärmedämmschicht befinden.		

Feuchteschutznorm DIN 4108-3

Nachweisbefreiung Flachdächer mit Belüftung ohne Aufsparrendämmung



Legende

- 1 Dachabdichtung auf Schalung
- 2 belüftete Luftschicht nach 5.3.3.1
- 3 Zwischensparrendämmung
- 4 Sparren
- 5 Schicht zur Begrenzung des Diffusionsstroms
- 6 raumseitige Bekleidung mit Unterkonstruktion, ggf. inkl. Dämmung

Bild 9 — Belüftete Dächer mit einer Dachneigung $< 5^\circ$

Belüftung direkt über der Dämmung (ohne Unterdeckbahn o.ä.) erforderlich!
Dicke mind. 5 cm plus weitere Anforderungen

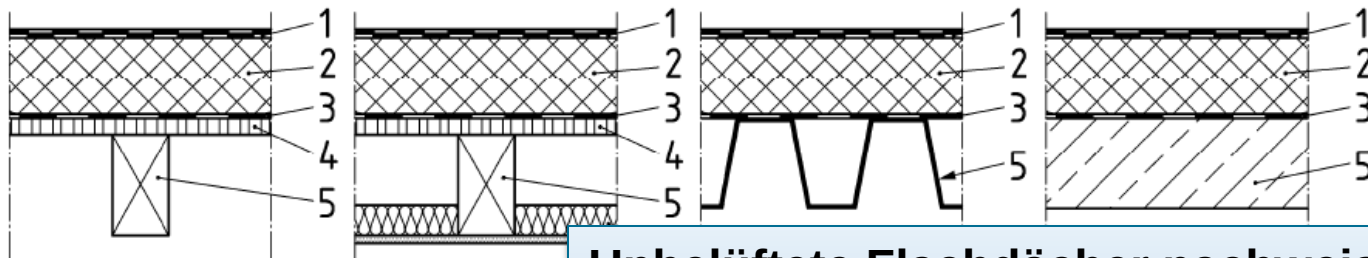
Belüftete Luftschichten von Dächern müssen bei Dachneigungen $< 5^\circ$ mindestens folgende Eigenschaften aufweisen:

- die Sparren-/Lufttraumlänge (Entfernung von Zu- und Abluftöffnung) muss ≤ 10 m lang sein;
- die Mindestlüftungsquerschnitte an mindestens zwei gegenüberliegenden Dachrändern müssen mindestens 2 ‰ der zugehörigen geneigten Dachfläche betragen, mindestens jedoch $200 \text{ cm}^2/\text{m}$;
- die Höhe des freien Lüftungsquerschnittes innerhalb des Dachbereiches über der Wärmedämmschicht muss mindestens 2 ‰ der zugehörigen geneigten Dachfläche betragen, mindestens jedoch 5 cm (siehe Bild 3). Die freie Lüftungshöhe muss sichergestellt sein, damit die Belüftung sichergestellt ist. Dazu sind eine freie Anströmung der Öffnungen, eine durchgehende Luftschicht und die Beachtung von Materialtoleranzen erforderlich.

Nachweisbefreiung Flachdächer mit Aufsparrendämmung

e) nicht belüftete Dächer mit Dachabdichtung nach Bild 8

- Der Wert $s_{d,i}$ muss mindestens 100 m betragen. Bei diffusionssperrenden oder diffusionsdichten Dämmstoffen auf Massivdecken kann ggf. auf eine zusätzliche diffusionshemmende Schicht verzichtet werden.
- Zwischen der Schicht $s_{d,i}$ und der Dachabdichtung dürfen sich weder Holz noch Holzwerkstoffe befinden.



Legende

- 1 Dachabdichtung
- 2 Aufdach-/Aufsparrendämmung
- 3 $s_{d,i}$
- 4 Schalung
- 5 Tragkonstruktion (z. B. Holzbalken, Stahl)
- 6 raumseitige Bekleidung mit Unterkonstruktion, ggf. inkl. Dämmung

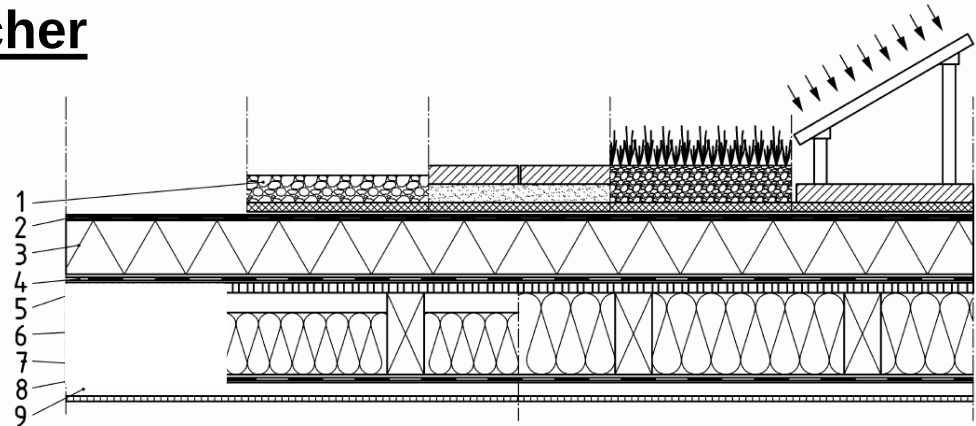
**Unbelüftete Flachdächer nachweisfrei, wenn Dämmung oberhalb der Holz-Tragkonstruktion (auch Umkehrdächer).
Wichtig: kein Holz und keine Holzwerkstoffe zwischen Dampfbremse und Dachabdichtung!**

Feuchteschutznorm DIN 4108-3

Seit 2024: Weitere Nachweisbefreiungen für geneigte und flache Holzdächer

Legende

- 1 Dachbelag (z. B. Kies, Plattenbelag, Begrünung, Solaranlagen)
- 2 Dachabdichtung ($s_d \geq 100 \text{ m}$)
- 3 Aufdach-/Aufsparrendämmung i.d.R. druckfest
- 4 Diffusionssperrende Schicht ($s_d \geq 100 \text{ m}$)
- 5 Schalung (Vollholz und Holzwerkstoffe)
- 6 Tragkonstruktion (Holzbalken)
- 7 Wärmedämmung im Gefach (Tragebene), höchstens 50 % des Gesamtwärmedurchlasswiderstandes
- 8 Luftdichtheitsschicht mit variablem s_d -Wert nach Tabelle 4



Voraussetzungen, falls Holz/Holzwerkstoffe enthalten:

- **Maximal 50 % des R-Werts im Gefach!**
- **Geeignete variable Dampfbremse gem. Tab. 4 auf der Raumseite**
- **Gebäudehöhe $\leq 10 \text{ m}$**

Bei Aufbauten ohne Dachbelag kann nur unter Verwendung einer Dachabdichtung mit kurzweiliger Strahlungsabsorptionszahl $\geq 0,9$ (z. B. schwarze Abdichtung) bei Gebäudehöhen $\leq 8 \text{ m}$ die Wärmedämmung im Gefach (Tragebene) auf höchstens 60 % des Gesamtwärmedurchlasswiderstandes erhöht werden.

Feuchteschutznorm DIN 4108-3

Seit 2024: Weitere Nachweisbefreiungen für geneigte und flache Holzdächer

- Dächer mit belüfteter, nicht heller Eindeckung
- Diffusionsoffene Faser- oder PU-Aufsparrendämmung
- mit Dampfbremse Begrenzung der Zwischensparrendämmung auf etwa 75 % bzw. ohne Dampfbremse auf etwa 65 % des Gesamt-R-Werts
- Auch Nachweisbefreiung bei Sanierung von außen mit Umschlaufung der Dampfbremse um die Sparren

Voraussetzungen:

- Belüftete Eindeckung
- Farbgebung mittelgrau, rot oder dunkler – keine hellen Oberflächen!
- Geeignetes Verhältnis zwischen Auf- und Zwischensparrendämmung
- Luftdichte Ausführung

Holzschutznorm DIN 68800-2

Allgemeine Anforderung – konvektiver Feuchteeintrag

5.2.4 Tauwasser

Eine unzuträgliche Veränderung des Feuchtegehaltes durch Tauwasser aus Wasserdampfdiffusion oder Wasserdampfkonvektion ist zu verhindern.

Es ist sicherzustellen, dass an Kaltwasser führenden Leitungen innerhalb von Bauteilen kein Tauwasser ausfällt.

Die Bauteile der Gebäudehülle sind gegen Wasserdampfkonvektion luftdicht auszubilden.

Der Tauwasserschutz für die raumseitige Oberfläche und für den Querschnitt der Bauteile ist nach DIN 4108-3 oder DIN EN 15026 nachzuweisen. Ein solcher Nachweis ist für die Konstruktionen nach Anhang A nicht erforderlich, mit Ausnahme der in Bild A.23 dargestellten Balkone/Terrassen.

Für beidseitig geschlossene Bauteile der Gebäudehülle ist bei der Berechnung mit den Verfahren nach DIN 4108-3 (Glaser-Verfahren) zur Berücksichtigung eines konvektiven Feuchteeintrages und von Anfangsfeuchten eine zusätzliche rechnerische Trocknungsreserve $\geq 250 \text{ g}/(\text{m}^2\text{a})$ bei Dächern und $\geq 100 \text{ g}/(\text{m}^2\text{a})$ bei Wänden und Decken nachzuweisen. Beim Nachweis mit numerischen Simulationsverfahren nach DIN EN 15026 ist der konvektive q_{50} -Wert nach DIN 4108-7 in Rechnung zu stellen. Bei der Bemessung von Bauteilen mit wasserdampfdiffusionsdichten

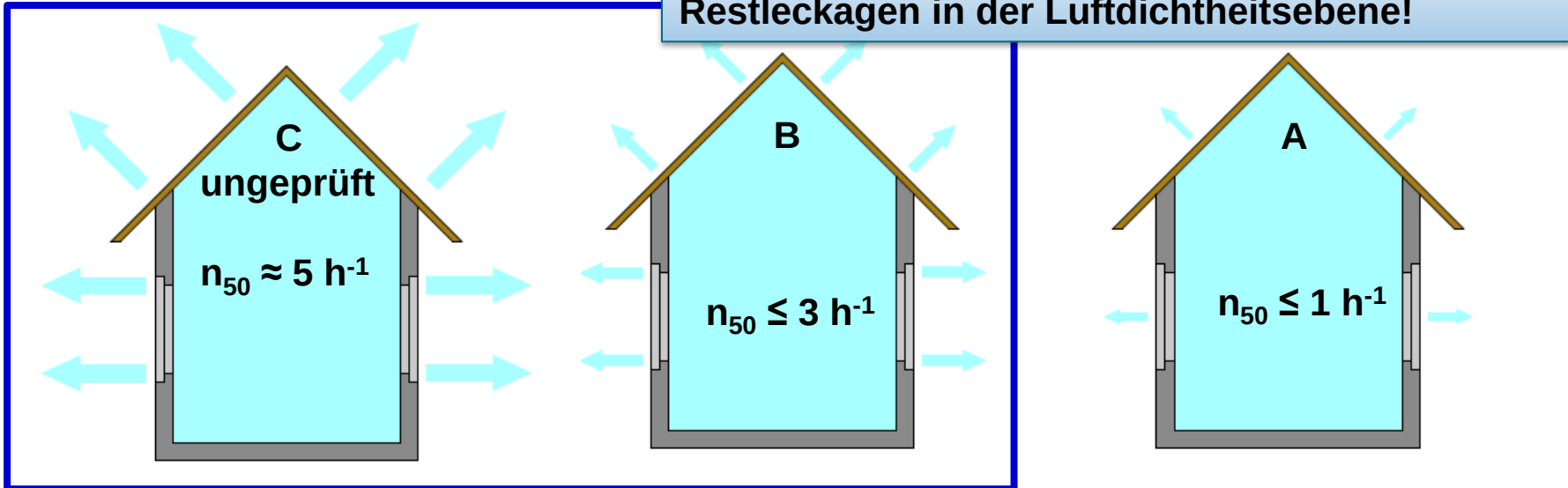
Bei Holzbauteilen ist konvektiver Feuchteeintrag bei der Bemessung IMMER zur berücksichtigen! Perfekte Luftdichtheit gibt es nicht!

Holzschutznorm DIN 68800-2

Berücksichtigung der Infiltration bei der Simulation

Auswahlmöglichkeit nach DIN 4108 / 68800

Typischer Feuchteintrag für UNVERMEIDBARE
Restleckagen in der Luftdichtheitsebene!



Luftdichtheitsklasse	Durchströmung Hülle $q_{50} [\text{m}^3/\text{hm}^2]$
A	$\leq 1,0$
B	$\leq 3,0$
C	$\approx 5,0$

Bei Einfamilienhäusern
entspricht der q_{50} -Wert
zahlenmäßig in etwa dem
 n_{50} -Wert, ansonsten
Umrechnung erforderlich

Holzschutznorm DIN 68800-2

DIN 68800-2 2022:

Tabelle 1 — Anforderungen an wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicken bei Verzicht auf eine rechnerische Trocknungsreserve

Zeile	s_d -Wert außen	s_d -Wert innen
1 ^a	$\leq 0,1 \text{ m}$	$\geq 1,0 \text{ m}$
2 ^a	$0,1 \text{ m} < s_d \leq 0,3 \text{ m}$	$\geq 2,0 \text{ m}$
3 ^a	$0,3 \text{ m} < s_d \leq 2,0 \text{ m}$	$\geq 6 \times s_d$ außen
4 ^b	$2,0 \text{ m} < s_d \leq 4,0 \text{ m}$	$\geq 6 \times s_d$ außen
^a Unter Einhaltung dieser s_d -Werte sind Dächer nach DIN 4108-3 nachweisfrei. ^b Nur bei werksseitig hergestellten beidseitig bekleideten oder beplankten Elementen oder bei einer geplanten und nachgewiesenen Luftdichtheit (inkl. Leckageortung) von $q_{50} \leq 1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$		

Die Verhältnisse der inneren und äußeren s_d -Werte ist ähnlich wie in Tabelle 3 aus DIN 4108-3 geregelt – zusätzliche Zeile 4 gilt nur bei werkseitiger Vorfertigung und ist dann außen auf 4 m statt 2 m begrenzt.

Tabelle gilt de facto nur für geneigte, nicht für Flachdächer!

Holzschutznorm DIN 68800-2

DIN 68800-2 2022:

Nachweis bei beidseitig dichten Dächern i.d.R. nur mit Simulation

7.5 Flach geneigte oder geneigte, voll gedämmte, nicht belüftete Dachkonstruktionen mit Metalleindeckung oder Abdichtung auf Schalung oder Beplankung

Flach geneigte oder geneigte, voll gedämmte, nicht belüftete Dachkonstruktionen mit Metalleindeckung oder mit Abdichtung auf Schalung oder Beplankung sind zulässig, **sofern der Tauwasserschutz nach DIN EN 15026 nachgewiesen wird** und nach 5.2.4 für den Gesamtquerschnitt gegeben ist.

Individuelle Gegebenheiten, wie Standort, Farbe der Eindeckung und Verschattung sind im Nachweis zu berücksichtigen. Raumseitig dürfen feuchtevariable, diffusionshemmende Schichten verwendet werden, sofern sie einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis besitzen.

Sofern Verschattungsfreiheit vorausgesetzt wird, muss diese baurechtlich auf Dauer gesichert sein.

Bei Metalleindeckung ist eine strukturierte Trennlage mit Wasser abführender Schicht vorzusehen.

Bei bauseitiger Fertigung ist ein Witterungsschutz für die Montagezeitspanne sicherzustellen.

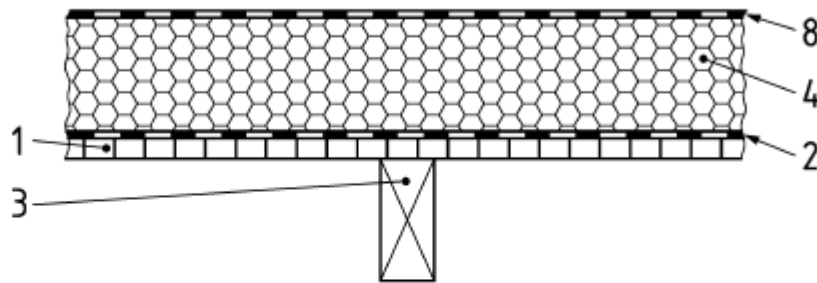
Zusätzliche äußere Deckschichten (Bekiesung oder Begrünung), Dämmschichten oberhalb der Beplankung oder Schalung sowie raumseitige Bekleidungen sind zulässig, sofern sie im Einzelnachweis auf Basis von DIN EN 15026 mit berücksichtigt werden.

Verschattungsfreiheit baurechtlich sicherzustellen ist nicht möglich!

Holzschutznorm DIN 68800-2

DIN 68800-2 2022: Nachweisfreie Flachdächer

Bild A.18 — Flachdach mit raumseitiger Bekleidung



Legende

- 1 ein- oder mehrlagige raumseitige Bekleidung oder Beplankung
- 2 Dampfbremsschicht nach DIN 4108-3
- 3 technisch getrocknetes Holzprodukt
- 4 Dämmstoff, dessen Verwendung nach DIN 4108-10 für diesen Anwendungsfall zulässig ist
- 8 Dachabdichtung ggf. mit Kiesschüttung oder Begrünung

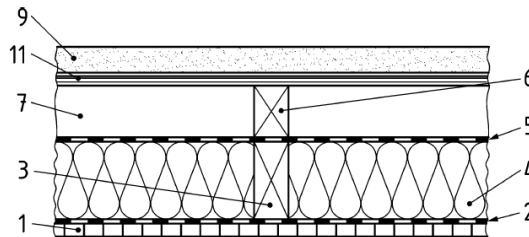
Bild A.19 — Flachdach ohne raumseitige Bekleidung

Dämmung vollständig oberhalb der Tragebene

Holzschutznorm DIN 68800-2

DIN 68800-2 2022: Nachweisfreie Flachdächer

DIN 68800-2:2022-02



Legende

- 1 ein- oder mehrlagige raumseitige Bekleidung oder Beplankung
- 2 Schicht zur Begrenzung des Diffusionsstroms, $s_d \geq 2$ m in Verbindung mit Schicht 1
- 3 trockenes Holzprodukt
- 4 mineralischer Faserdämmstoff nach DIN EN 13162, Holzfaserdämmstoff nach DIN EN 13171 oder Dämmstoff, dessen Verwendbarkeit für diesen Anwendungsfall durch einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis oder dessen Einsatz nach der MVVTB bzw. den technischen Baubestimmungen des jeweiligen Bundeslandes gegeben ist
- 5 Unterdeckung bestehend aus:
 - obere Abdeckung mit diffusionsäquivalenter Luftschichtdicke $s_d \leq 0,3$ m; oder
 - trockene Brettschalung max. Breite 160 mm abgedeckt mit Unterdeckbahn mit $s_d \leq 0,3$ m; oder
 - Holzfaserdämmplatte nach DIN EN 13171 beliebiger Dicke für das Anwendungsgebiet DAD dm nach DIN 4108-10 ausgeführt als Unterdeckplatte Typ IL nach DIN EN 14964.
- 6 Konterlattung (Gebrauchsklasse GK 0)
- 7 belüfteter Hohlraum:
 - Länge des durchgehenden Hohlraums ≤ 15 m
 - freie Lüftungshöhe bis 10 m ≥ 50 mm; je m weiterer Hohlraumlänge +20 mm
 - Bei den Lüftungshöhen sind evtl. Materialtoleranzen zu berücksichtigen.
 - Lüftungsgitter in Be- und Entlüftungsöffnungen müssen Öffnungen von ≥ 40 % der belüfteten Querschnittsfläche aufweisen.
- 9 Dachabdichtung ggf. mit zusätzlichen Schichten wie z. B. Begrünung oder Bekiesung
- 11 Schalung aus trockenem Holz oder aus für die Anwendung im Feuchtbereich geeigneten Holzwerkstoffen (Gebrauchsklasse GK 0)

ANMERKUNG 1 Hinsichtlich der Luftdichtheit siehe 5.2.4.

ANMERKUNG 2 Die Funktion der Schicht 2 kann durch die Schicht 1 erfüllt werden.

ANMERKUNG 3 Ausbildungen mit Installationsebene ebenfalls möglich wie in Bild A.2.

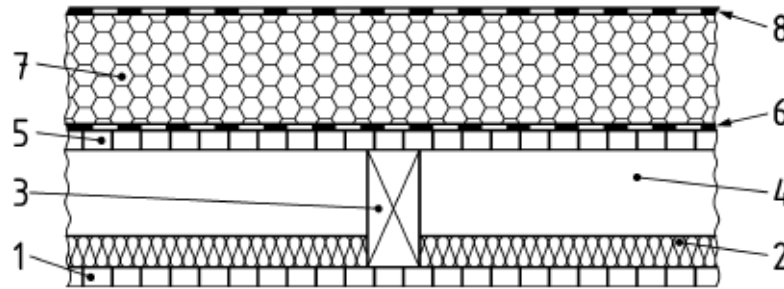
ANMERKUNG 4 Ausführung auch als geneigtes Dach möglich, z. B. begrüntes Dach.

Bild A.16 — Flach geneigtes Dach (Dachneigung $3^\circ \leq \alpha < 5^\circ$)

**Belüftetes Flachdach mit
Unterdeckung mit
 s_d -Wert ≤ 3 m**

Holzschutznorm DIN 68800-2

DIN 68800-2 2022: Nachweisfreie Flachdächer



Legende

- 1 ein- oder mehrlagige raumseitige Bekleidung oder Beplankung
- 2 mineralischer Faserdämmstoff nach DIN EN 13162, Holzfaserdämmstoff nach DIN EN 13171 oder Dämmstoff, dessen Verwendbarkeit für diesen Anwendungsfall durch einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis nachgewiesen ist, maximal 20 % des Wärmedurchlasswiderstandes der gesamten Wärmedämmung.
- 3 trockenes Holzprodukt
- 4 Hohlraum
- 5 Schalung aus technisch getrocknetem Holz oder Holzwerkstoffen
- 6 Dampfbremsschicht nach DIN 4108-3
- 7 Dämmstoff, dessen Verwendung nach DIN 4108-10 für diesen Anwendungsfall zulässig ist
- 8 Dachabdichtung ggf. mit Kiesschüttung oder Begrünung

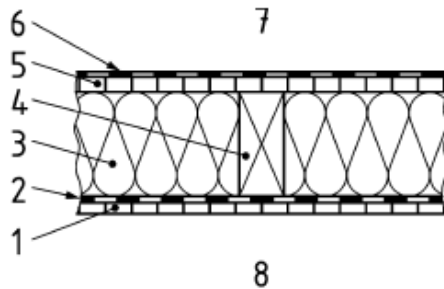
ANMERKUNG 1 Hinsichtlich der Luftdichtheit siehe 5.2.4.

ANMERKUNG 2 Ausbildungen mit Installationsebene ebenfalls

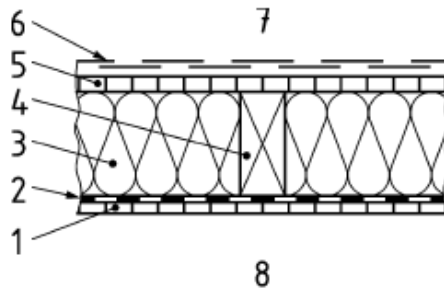
**Max 20 % der Wärmedämmung
unterhalb der Dampfbremse**

Holzschutznorm DIN 68800-2

DIN 68800-2 2022: Nachweisfreie Flachdächer



a) mit Dachabdichtung



b) mit Metalleindeckung und strukturierter Trennlage

Bild A.20 — Voll gedämmtes, nicht belüftetes Flachdach auf Schalung oder Beplankung, dauerhaft ohne Verschattung

Legende

- 1 raumseitige Bekleidung ohne oder mit Lattung oder Beplankung $s_d \leq 0,5$ m
- 2 feuchtevariable Schicht mit folgenden dauerhaften Eigenschaften: ($s_d \geq 3$ m bei ≤ 45 % mittlere relative Luftfeuchte und $1,5$ m $\leq s_d \leq 2,5$ m bei $71,5$ % mittlere relative Luftfeuchte)
- 3 mineralischer Faserdämmstoff nach DIN EN 13162, Holzfaserdämmstoff nach DIN EN 13171 oder Dämmstoff, dessen Verwendbarkeit für diesen Anwendungsfall durch einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis oder dessen Einsatz nach der MVVTB bzw. den technischen Baubestimmungen des jeweiligen Bundeslandes gegeben ist
- 4 technisch getrocknetes Holzprodukt ($u \leq 15$ %)
- 5 oberseitige Schalung aus trockenem Holz oder Holzwerkstoffen
- 6 a) dunkle Dachabdichtung (schwarz bzw. Strahlungsabsorption ≥ 80 %), b) Metalleindeckung auf strukturierter Trennlage
- 7 Außenseite
- 8 Innenseite

Die Dachneigung α muss mindestens 2° bzw. 3 % betragen. Die Dachelemente müssen werksseitig vorgefertigt werden. Installationen sind raumseitig der Luftdichtung zu führen.

Die Verschattungsfreiheit muss baurechtlich auf Dauer sichergestellt sein.

Dunkle Dachbahn / Metalleindeckung
dauerhaft ohne Verschattung

Variable Dampfbremse gem. Vorgabe und
diffusionsoffene Bekleidung

Technisch getrocknete Materialien und
luftdichte Ausführung

Bemessung von Holzbauteilen nach WTA-Merkblatt 6-8

1. Tragfähigkeit – Festigkeit der Materialien

Holzwerkstoffen sind gemäß EN 1995-1-1 in Nutzungsklassen eingestuft. Die Verwendbarkeit entsprechen dieser Klassen ist sicherzustellen.

Im Allgemeinen dürfen bei tragenden Bauteilen zur Gewährleistung der deklarierten Eigenschaften folgende Grenzwerte nicht überschritten werden:

	Massivholz	Holzwerkstoff
Zulässige Feuchte (dauerhaft)	20 M.-%	18 M.-%
Zulässige Feuchte (temporär für max 3 Monate z.B. während Trockn. im 1. Jahr)	(22 M.-% ?)	20 M.-%

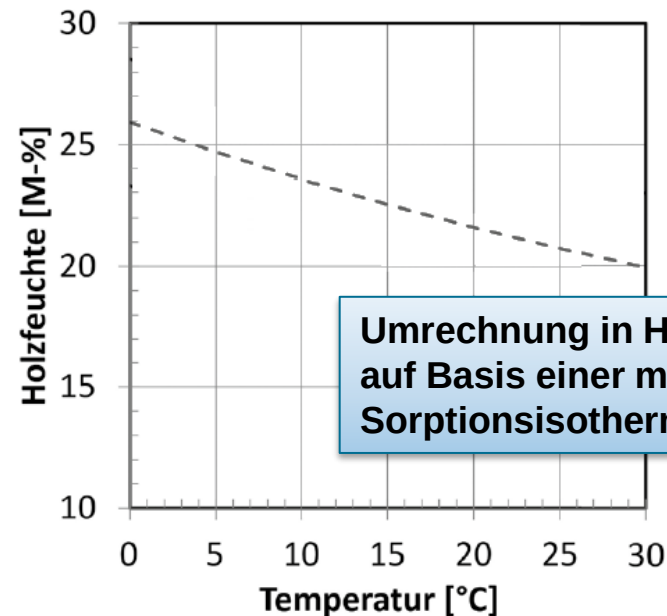
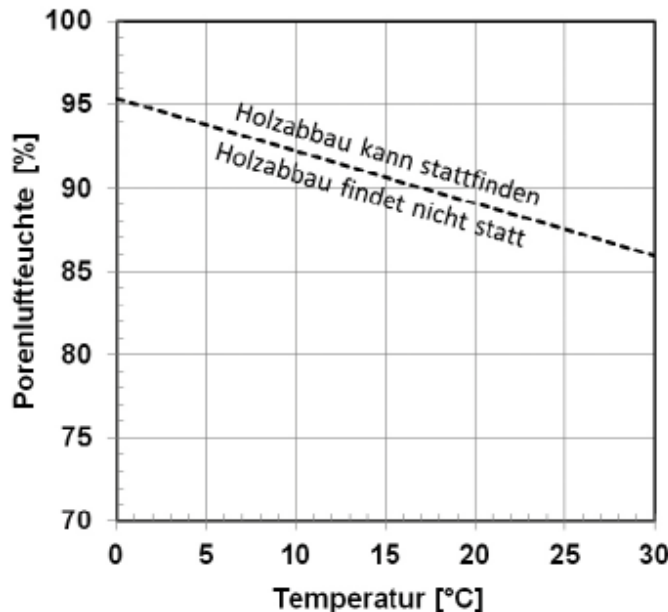
**Für Festigkeit:
Tagesmittel der Holzfeuchte der ganzen Materialschicht!**

Bemessung von Holzbauteilen nach WTA-Merkblatt 6-8

2. Schädigung durch holzerstörende Pilze

Die Bewertung des Holzfäulerisikos in Massivholz erfolgt in Abhängigkeit von Temperatur und relativer Luftfeuchte

	Massivholzprodukte
0 °C	95 % r.F.
30 °C	86 % r.F.



Umrechnung in Holzfeuchte
auf Basis einer mittleren
Sorptionsisotherme

Für Fäulnisbewertung:
Tagesmittel der r.F. in der kritischsten 10 mm dicken Teilschicht

Zusammenfassung Normvorgaben

Nach außen diffusionsoffene Dächer mit Belüftung oder belüfteter Eindeckung können in dem meisten Fällen ohne rechnerischen Nachweis ausgeführt werden!

Bedingungen:

- **Gewährleistung der Regendichtheit**
- **Gewährleistung der Luftdichtheitsanforderungen**
- **Einhaltung der vorgegebenen s_d -Wert-Verhältnisse innen / außen erforderlich (innen etwa 6-10 mal dichter als außen – wegen Dampfdruckgefälle)**

Zusammenfassung Normvorgaben

Für nach außen dampfbremsende Dachkonstruktion gibt es nur wenige Befreiungen vom rechnerischen Nachweis. Dazu sind meist sind variable Dampfbremsen und eine Überdämmung der außenseitigen Schalung erforderlich.

Ansonsten für die meisten nicht belüfteten geneigten Dächer mit Blech oder Bitumen und für Flachdächer:

- Einzelfall-Bemessung mit hygrothermischer Simulation erforderlich!**
- Nur so können die maßgeblichen Eigenschaften wie Dachfarbe, variable Dampfbremsen und Luftinfiltration korrekt berücksichtigt werden.**
- Konstruktionen weisen oft nur wenig Reserven auf! Nachweis mit Glaser daher oft nicht möglich.**