



IFD

INTERNATIONALE FÖDERATION
DES DACHDECKERHANDWERKS

INTERNATIONAL FEDERATION
FOR THE ROOFING TRADE

MERKBLATT FEUCHTESCHUTZ 2018

IFD-MERKBLATT FEUCHTESCHUTZ BEI
FLACHDÄCHERN IN HOLZBAUWEISE

Aufgestellt und herausgegeben von

Internationale Föderation des Dachdeckerhandwerks e.V. Marburg, Deutschland

Diese IFD-Richtlinie wurde von der IFD Kommission Abdichtung erarbeitet.

Einleitung

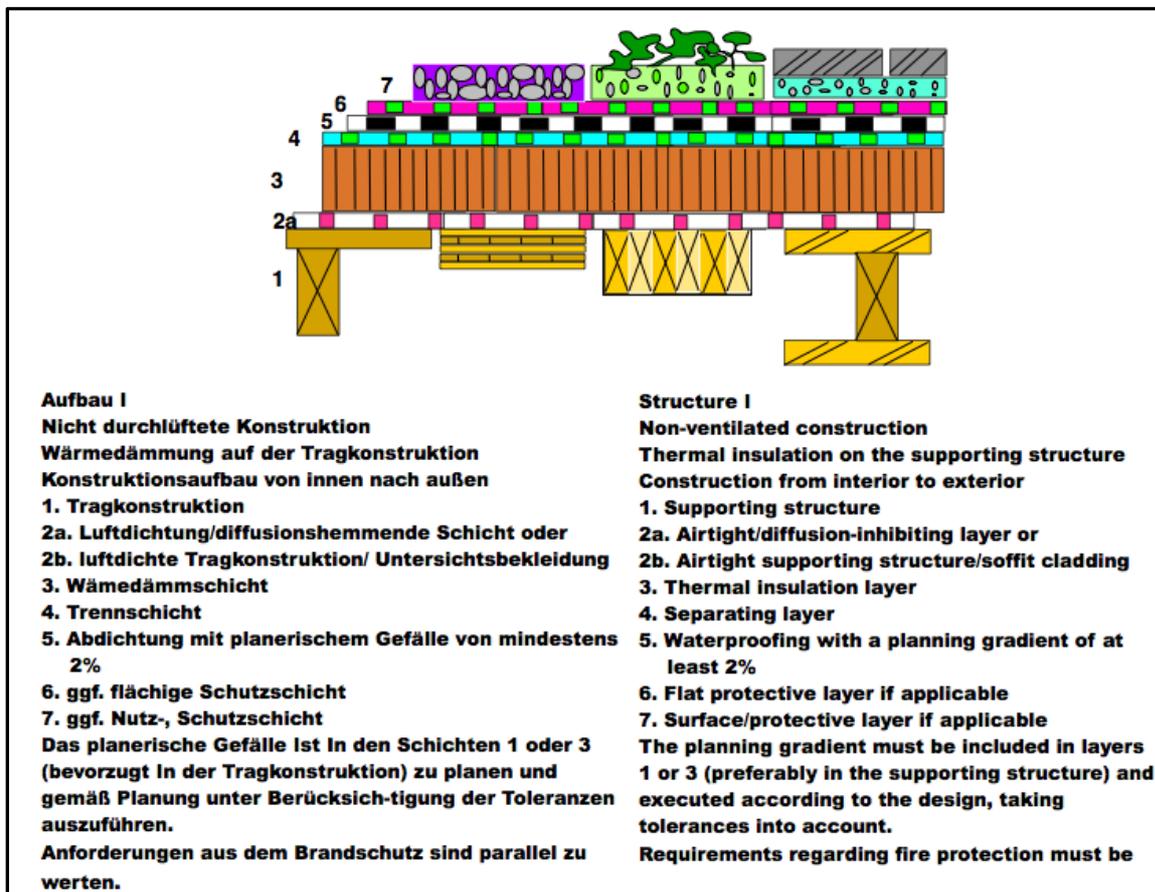
Flachdächer werden vermehrt in Holzbauweise realisiert. Eine länderübergreifende Projektgruppe befasste sich eingehend mit der Abdichtung und dem Aufbau solcher Konstruktionen.

Das Resultat der Themenbearbeitung wird in diesem Merkblatt beschrieben.

Holz – ein nachwachsender und umweltfreundlicher Baustoff - liegt seit Jahren im Trend. Energieeffizientes Bauen sowie die moderne Holzbauweise mit Elementen verstärken diesen Trend. Auch Flachdächer werden folglich vermehrt in Holzbauweise realisiert. Fehlende Sachkenntnis bei der Planung und Ausführung solcher Flachdachkonstruktionen kann zu beachtlichen Schäden führen, wie die jüngere Baupraxis zeigt.

Die Aufarbeitung der Thematik erfolgte im Rahmen von Arbeitsgruppen – bestehend aus Planern, industriellen Herstellern sowie Fachverbänden – mit dem Ziel, Planenden und Ausführenden ein Merkblatt zur Verfügung zu stellen, das als Arbeitsgrundlage dienen kann. Das Merkblatt ist durch die fachliche Kompetenz der bei seiner Erarbeitung beteiligten Verbände, Planer und Hersteller länderübergreifend breit abgestützt. Im bestehenden Merkblatt werden primär nicht belüftete, gedämmte (vollgedämmte) Flachdachaufbauten diskutiert und dazu verschiedene Standardkonstruktionen (Skizzen) vorgestellt. Die gezeigten Konstruktionen berücksichtigen die Forderungen einschlägiger Normen (zum Beispiel hinsichtlich Bauphysik) und gewähren – bei fachgerechter Ausführung gemäß heutigem Stand der Technik ein nachhaltig funktionierendes Flachdach in Holzbauweise.

Aufbau I



Beurteilung

Die Tragkonstruktion (1) liegt warmseitig der Wärmedämmschicht (3) / diffusionshemmende Schicht / Luftdichtheitsschicht (2a) und ist somit nicht feuchtegefährdet.

Innerhalb der Wärmedämmschicht (3) befinden sich keine Holzbauteile. Wärmebrücken und das Risiko von Feuchteschäden innerhalb der Konstruktion sind nicht vorhanden.

Der Dampfdiffusionsnachweis hat normgerecht zu erfolgen.

Die diffusionshemmende Schicht /Luftdichtheitsschicht (2) wird vollflächig/flächendeckend auf die Tragkonstruktion verlegt.

Die Ausführung der diffusionshemmenden Schicht /Luftdichtheitsschicht (2) ist bei fachgerechter Planung unproblematisch.

Planungs- und Ausführungshinweise

Eine handwerkliche Fertigung vor Ort ist gut durchführbar.

Glattschaftige Nagelverbindungen (Befestigung Holzschalung auf Tragkonstruktion) sind nicht zulässig (Verletzungsgefahr Dampfbremse).

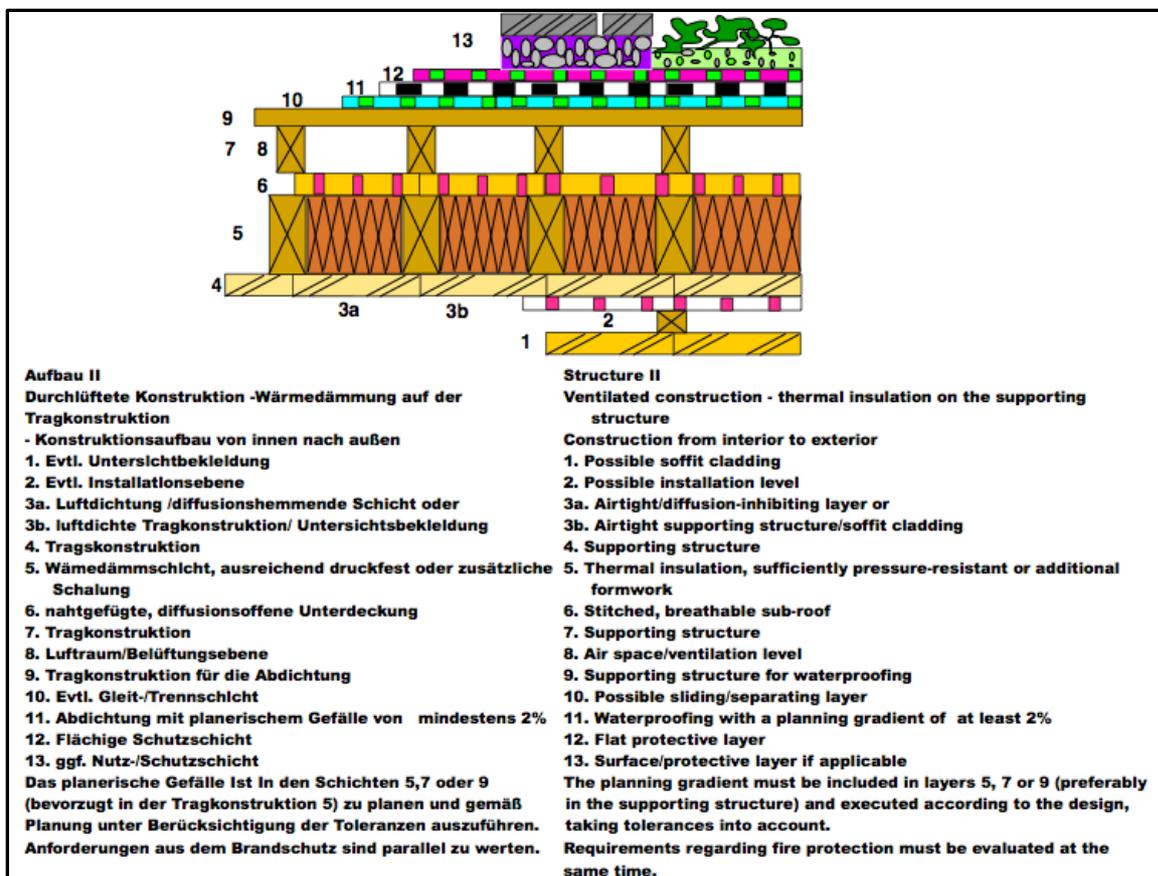
Anschlüsse Luftdichtung/Dampfbremse ohne besondere Anforderungen.

Durchdringungen der diffusionshemmenden Schicht /Luftdichtheitsschicht (2) mit Elektro-leitungen usw. sind grundsätzlich zu vermeiden. In Ausnahmefällen sind diese im Vorfeld zu planen. An- und Abschlüsse sind im Detail zu planen.

Vordächer mit Sicherkonstruktionen in der Wärmedämmung sind möglich.

Druckfeste Wärmedämmung, gegebenenfalls Gefälledämmung.

Aufbau II



Beurteilung

Die Lüftungsebene (8) ist hinsichtlich Feuchteschutz zwingend erforderlich und bringt für den sommerlichem Wärmeschutz Vorteile.

Der Dampfdiffusionsnachweis kann normgerecht erfolgen. Für die diffusionshemmende Schicht kann statt einer Folie auch ein anderer geeigneter Konstruktionsaufbau verwendet werden. Die Luftdichtheit der Konstruktion (3b) inkl. An- und Abschlüsse muss werden sichergestellt sein.

Bei Konzeption und Ausführung der Luftdichtung (3) /Dampfbremse (3) sind vor allem die Durchdringungen sowie die An- und Abschlüsse zu beachten.

Die Konstruktion ist für Terrassen bzw. begehbare Dächer mit Türfronten, Fenstertüren o.ä. nur bedingt geeignet. (Zu-/Abluftöffnungen sind zu planen).

Der Einbau einer diffusionsoffenen Unterdachbahn/Sorptionsschicht ist erforderlich.

Planungs- und Ausführungshinweise

Eine handwerkliche Fertigung vor Ort ist gut durchführbar.

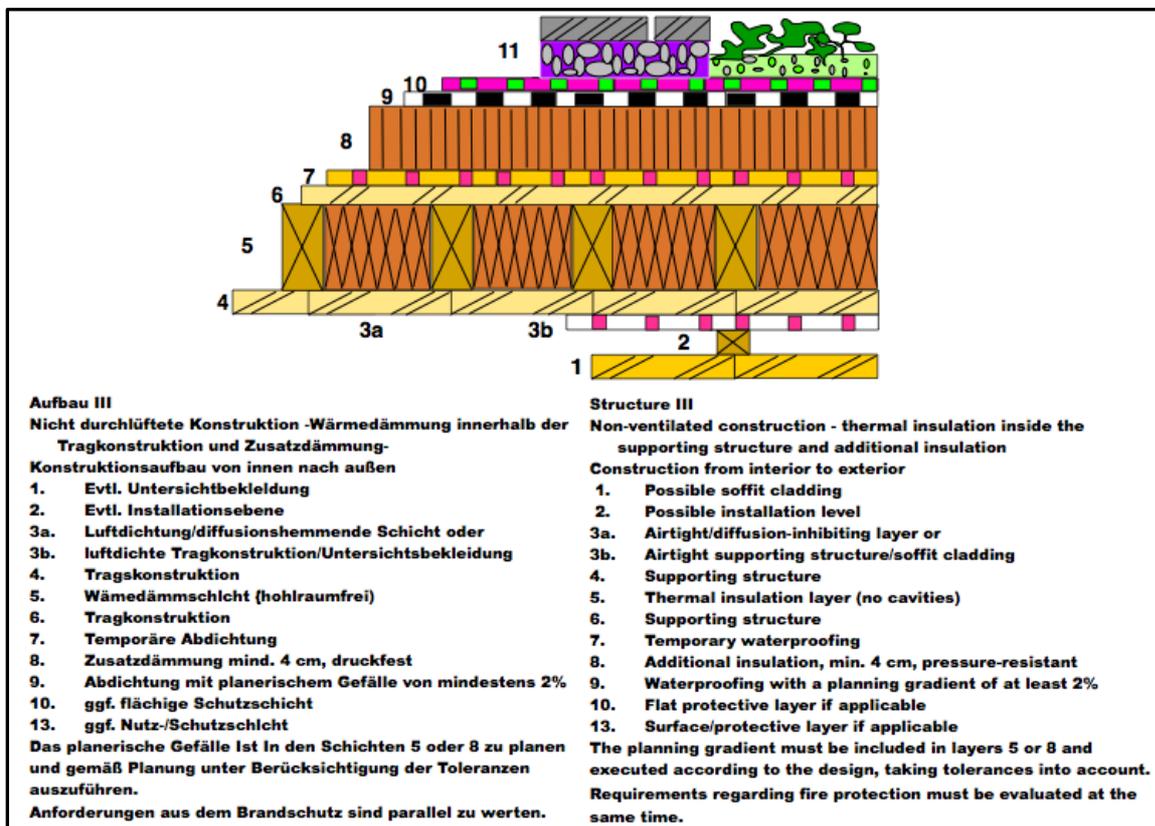
Zum Schutz der Tragkonstruktion und der Dämmung vor temporär anfallendem Sekundärtauwasser ist ein diffusionsoffenes Unterdach oder eine Sorptionsschicht notwendig.

Dient die nahtgefügte diffusionsoffene Unterdeckung als Behelfsabdichtung muss diese den länderspezifischen Anforderungen entsprechen.

Gleit-/Trennschicht unter Abdichtung gemäß Systemhersteller.

Elektroleitungen usw. sind in der Installationsebene (2) zu führen.

Aufbau III



Beurteilung

Unbelüftete Konstruktionen des Aufbaus III weisen in feuchtetechnischer Hinsicht eine geringe Fehlertoleranz auf. Es sind deshalb erhöhte Planungsaufwendungen und Ausführungskontrollen wie z.B. Luftdichtigkeitsmessungen erforderlich (Blowerdoor mit Leckageortung).

Durch entsprechende Planung ist sicherzustellen, dass die Taupunktlage oberhalb der Ebene 7 (temporäre Abdichtung) liegt.

Das Glaserverfahren ist als Nachweis-verfahren ungeeignet. Der Nachweis der feuchte-technischen Funktionstüchtigkeit muss mit speziellen und validierten Simulationsprogrammen wie z.B. WUFI erfolgen.

Der Nachweis muss von einem entsprechend erfahrenen Fachplaner erfolgen und mindestens Angaben zum Kondensatrisiko innerhalb der Konstruktion und zu den zu erwartenden Feuchteänderungen der verschiedenen Schichten enthalten.

Für Konstruktionen gemäß Aufbau III soll ein geeignetes Verfahren zum Feuchte-Monitoring (elektronische Fernüberwachung oder dergleichen) während der gesamten Nutzungsphase geplant werden.

Konstruktionen ohne oder mit geringem Austrocknungspotential, d.h. mit stark diffusionshemmender Innenschicht, sind nicht zulässig.

Bei statischem Verbund der unteren und oberen Beplankung (Hohlkasten, Rippendecke) sind die Auswirkungen von feuchtebedingten Verformungen zu berücksichtigen.

Die Verleimung ist auf die im Gebrauchzustand zu erwartenden Feuchtigkeiten abzustimmen (hygrothermische Simulation).

Über der Tragkonstruktion ist eine temporäre Abdichtung (7) und eine darüber liegende Zusatzdämmung (8) erforderlich.

Installationen sind in der Installationsebene (2) zu führen. Durchdringungen sind nicht zulässig.

Planungs- und Ausführungshinweise

Zur Reduzierung der Witterungseinflüsse während der Bauzeit ist von einer handwerklichen Baustellenfertigung der Tragkonstruktion abzusehen.

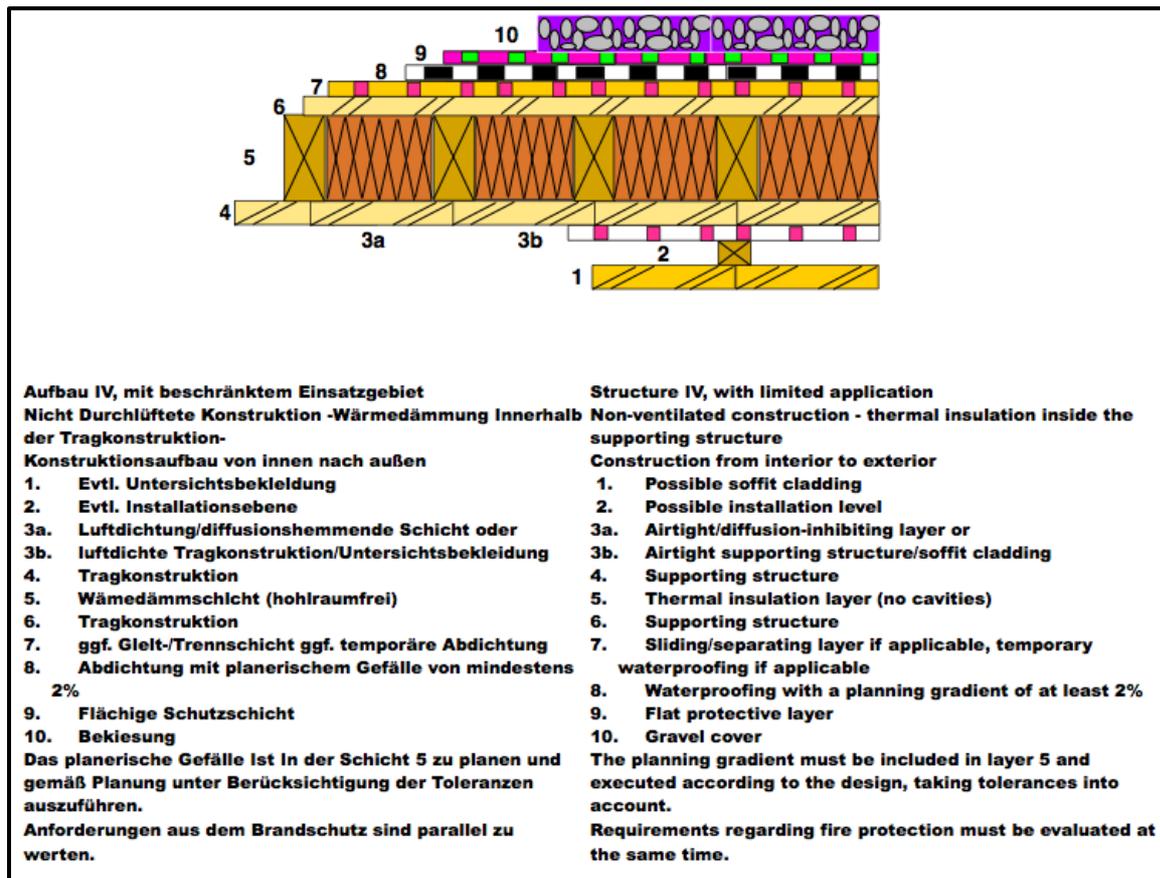
Gleit-/Trennschicht unter Abdichtung gemäß Hersteller.

Auffeuchtungen, z.B. infolge Restfeuchteverlagerung über Außenwände oder Trennwände in die Konstruktion, sind nicht zulässig.

Die Wärmedämmung ist hohlraumfrei auszuführen.

Bei ausschließlicher Nagelverbindung sind bei der Beplankung oberhalb des Tragwerks keine glattschaftigen Nägel zulässig.

Aufbau IV



Beurteilung

Unbelüftete Konstruktionen des Aufbau IV weisen in feuchtetechnischer Hinsicht eine geringe Fehlertoleranz auf. Der Einbau von Flachdächern gemäß Aufbau IV ohne Zusatzdämmung ist deshalb auf Gebäude mit niedriger Feuchtebelastung der Raumluft bzw. Gebäude mit trockenen Raumklimabedingungen zu beschränken.

Es sind deshalb erhöhte Planungsaufwendungen und Ausführungskontrollen wie z.B. Luftdichtigkeitsmessungen erforderlich (Blowerdoor mit Leckageortung).

Das Glaserverfahren ist als Nachweis-verfahren ungeeignet. Der Nachweis der feuchtetechnischen Funktionstüchtigkeit muss mit speziellen und validierten Simulationsprogrammen wie z.B. WUFI erfolgen.

Der Nachweis muss von einem entsprechend erfahrenen Fachplaner erfolgen und mindestens Angaben zum Kondensatrisiko innerhalb der Konstruktion und zu den zu erwartenden Feuchteänderungen der verschiedenen Schichten enthalten.

Für Konstruktionen gemäß Aufbau IV soll ein geeignetes Verfahren zum Feuchte-Monitoring (elektronische Fernüberwachung oder dergleichen) während der gesamten Nutzungsphase geplant werden.

Konstruktionen ohne oder mit geringem Austrocknungspotential sind nicht zulässig.

Bei statischem Verbund der unteren und oberen Beplankung (Hohlkasten, Rippendecke) sind die Auswirkungen von feuchtebedingten Verformungen zu berücksichtigen.

Die Verleimung ist auf die im Gebrauchzustand zu erwartenden Feuchtigkeiten abzustimmen (hygrothermische Simulation).

Installationen sind in der Installationsebene (2) zu führen.
Durchdringungen sind nicht zulässig.

Planungs- und Ausführungshinweise

Zur Reduzierung der Witterungseinflüsse während der Bauzeit ist von einer handwerklichen Baustellenfertigung der Tragkonstruktion abzusehen.

Gleit-/Trennschicht unter Abdichtung gemäß Hersteller.

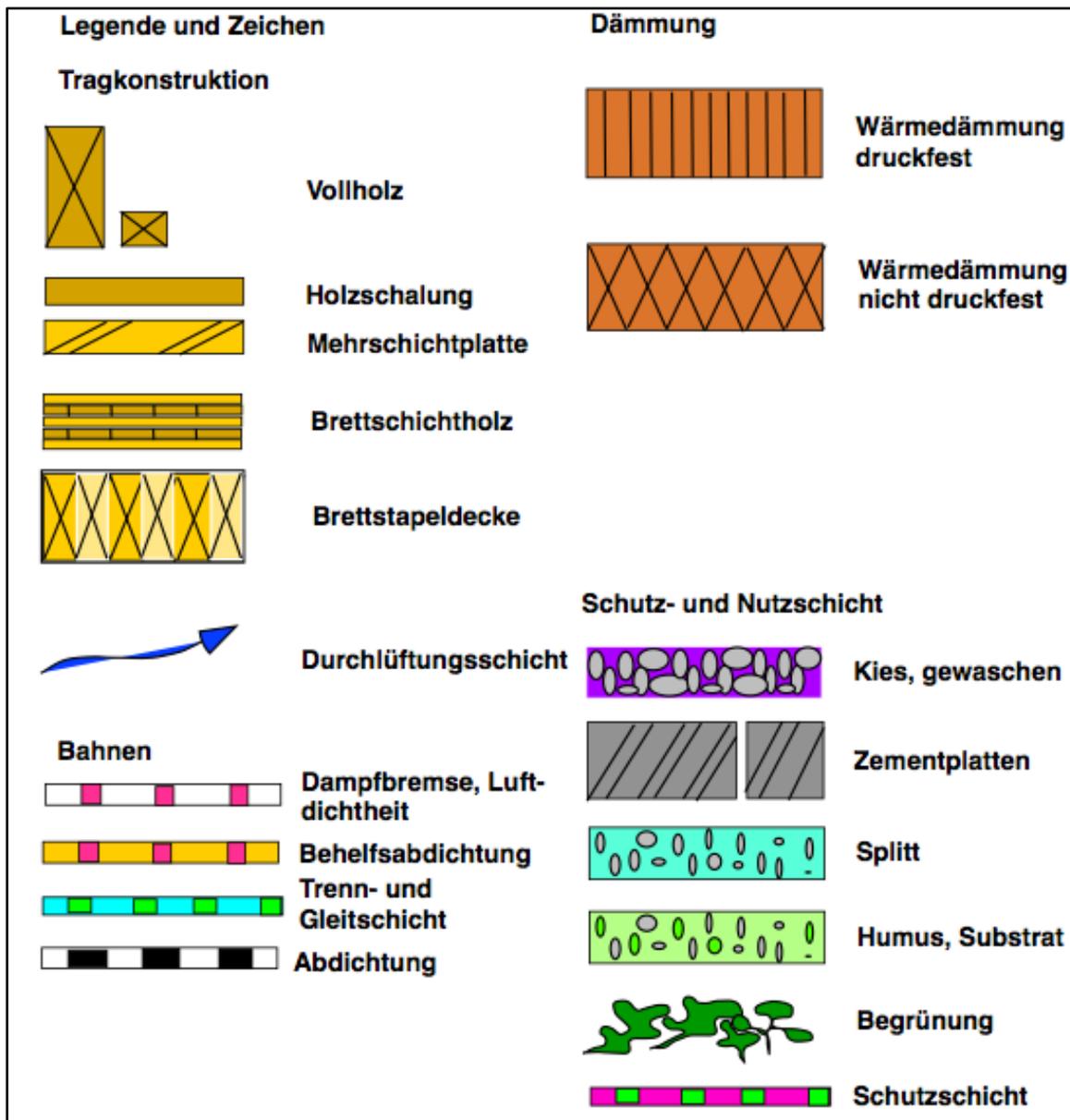
Beschattete, auch teilbeschattete Dächer (z.B. durch Bäume, Solaranlagen, nebenstehende Gebäude) sind kritisch.

Auffeuchtungen über Außenwände oder Trennwände in die Konstruktion sind nicht zulässig.

Die Wärmedämmung ist hohlraumfrei auszuführen.

Bei ausschließlicher Nagelverbindung sind bei der Beplankung oberhalb des Tragwerks keine glattschaftigen Nägel zulässig.

Legende und Zeichen



Fazit

Flachdächer in Holzbauweise werden in der Regel als durchlüftete Konstruktion mit der Durchlüftungsschicht unterhalb der Abdichtung (Aufbau II) oder als nicht durchlüftete Konstruktion (Aufbau I) mit der Wärmedämmung auf der Tragkonstruktion ausgebildet. Diese beiden Flachdachtypen sind bei fachgerechter Planung und Ausführung feuchtetechnisch unproblematisch.

Aufgrund von neuen Erkenntnissen, Berechnungsmethoden und Materialien sind auch nicht durchlüftete Konstruktionen möglich, bei denen sich die Wärmedämmung zwischen der Tragkonstruktion befindet. Diese Konstruktionsaufbauten weisen feuchtetechnisch eine deutlich geringere Fehlertoleranz auf. Sie kommen vor allem dann zur Anwendung, wenn die Feuchtebelastung von innen tendenziell gering ist (z.B. bei Gewerbe- und Bürogebäuden) oder die Zu- und Abluftöffnungen konstruktiv schwierig zu bewerkstelligen sind (z.B. bei Terrassen).

Für diesen Flachdachtyp sind erhöhter Planungsaufwand und vermehrte Ausführungskontrollen sowie ein umfassender feuchtetechnischer Nachweis mit validierten Simulationsprogrammen wie z.B. WUFI sowie ein Monitoring in der Nutzungsphase erforderlich.

Zur Sicherstellung der langfristigen Funktionstüchtigkeit sind in der Regel spezielle bauliche Maßnahmen wie der Einbau von Zusatzdämmungen über der Tragkonstruktion, von diffusionshemmenden Schichten mit geringem oder variablem Diffusionswiderstand und von temporäre Abdichtung notwendig. Konstruktionen mit stark diffusionshemmenden Innenschichten sind aufgrund des fehlenden Austrocknungspotentials nicht zulässig.

Begriffe

Temporäre Abdichtung

Abdichtung, die für einen vorab definierten Zeitraum das Gebäude vor eindringendem Wasser schützt.

Maßgebende Normen

Normen sind landesspezifisch zu berücksichtigen.

Dies sind z.B. in der Schweiz:

SIA 180

Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau (Bauschadenfreiheit, Behaglichkeit)

SIA 271

Abdichtung von Hochbauten 2007

SIA 265

Holzbau (zulässige Holzfeuchten)

SIA 265/1

Holzbau – Ergänzende Festlegungen (Schwund- und Quellmasse)

SIA 232

Geneigte Dächer