



# Leseprobe

Unsere Fachinhalte bieten Ihnen praxisnahe Lösungen, wertvolle Tipps und direkt anwendbares Wissen für Ihre täglichen Herausforderungen.

- ✓ **Praxisnah und sofort umsetzbar:** Entwickelt für Fach- und Führungskräfte, die schnelle und effektive Lösungen benötigen.
- ✓ **Fachwissen aus erster Hand:** Inhalte von erfahrenen Expertinnen und Experten aus der Berufspraxis, die genau wissen, worauf es ankommt.
- ✓ **Immer aktuell und verlässlich:** Basierend auf über 30 Jahren Erfahrung und ständigem Austausch mit der Praxis.

Blättern Sie jetzt durch die Leseprobe und überzeugen Sie sich selbst von der Qualität und dem Mehrwert unseres Angebots!

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
Autoren .....	5
<b>1 Flachdachkonstruktionen .....</b>	<b>15</b>
1.1 Überblick .....	16
1.2 Nicht genutzte und genutzte Flachdächer .....	19
1.3 Regelwerke .....	21
1.3.1 Regelwerke für die Planung und Ausführung der Abdichtung .....	21
1.3.2 Übersicht über wichtige Regelwerke .....	24
1.4 Nicht belüftete und belüftete Dächer .....	31
1.4.1 Nicht belüftete Dächer .....	31
1.4.2 Belüftete Dächer .....	39
1.5 Tragkonstruktion .....	44
1.6 Funktionsschichten des Dachaufbaus .....	45
1.6.1 Haftbrücke .....	46
1.6.2 Trennschicht, Trennlage und Ausgleichsschicht ..	47
1.6.3 Dampfsperre .....	48
1.6.4 Wärmedämmung .....	50
1.6.5 Dampfdruckausgleichsschicht bzw. Dampf- druckausgleichsebene .....	58
1.6.6 Dachabdichtung .....	59
1.6.7 Schutz der Abdichtung/Oberflächenschutz .....	62
1.7 Konstruktionsbeispiele .....	65
1.7.1 Beispiele für nicht genutzte Dächer .....	65
1.7.2 Beispiele für genutzte Dächer .....	67
<b>2 Anforderungen an Flachdächer .....</b>	<b>69</b>
2.1 Anforderungen an die Tragfähigkeit und Gebrauchs- tauglichkeit .....	71
2.2 Wärmeschutz .....	74

2.2.1	Mindestwärmeschutz .....	74
2.2.2	Energiesparender Wärmeschutz .....	76
2.2.3	Sommerlicher Wärmeschutz .....	78
2.2.4	Berechnung wärmetechnischer Kenngrößen .....	82
2.3	Klimabedingter Feuchteschutz .....	106
2.3.1	Glaser-Verfahren .....	106
2.3.2	Bauteile ohne rechnerischen Tauwassernachweis .....	108
2.4	Luftdichtheit .....	113
2.4.1	Abgrenzung Luftdichtheit/Winddichtheit .....	114
2.4.2	Anforderungen an die Luftdichtheit .....	115
2.4.3	Planung und Ausführung der Luftdichtheits- schicht .....	116
2.5	Schallschutz .....	118
2.6	Brandschutz .....	120
2.7	Sonstige Anforderungen .....	123

### **3 Abdichtung von Flachdächern nach DIN 18531 .....**

125

3.1	Anwendungsbereich .....	127
3.2	Einwirkungen auf die Dachabdichtung .....	130
3.2.1	Mechanische Einwirkungen .....	131
3.2.2	Thermische Einwirkungen .....	133
3.2.3	Einwirkungen aus Wurzelwachstum und sonstige Einwirkungen .....	136
3.2.4	Einwirkungsklassen .....	136
3.3	Anwendungsklassen .....	137
3.4	Grundsätzliche Regeln für die Planung und Ausführung der Dachabdichtung .....	138
3.4.1	Bauphysikalische Anforderungen und Brand- schutz .....	139
3.4.2	An- und Abschlüsse .....	139
3.4.3	Durchdringungen .....	141
3.4.4	Bewegungsfugen .....	142
3.4.5	Begrenzung der Wasserunterläufigkeit .....	143
3.4.6	Anlagen auf Dächern und Blitzschutzanlagen ....	143
3.4.7	Dokumentation .....	147

3.4.8	Sonstige Grundregeln .....	148
3.5	Dachneigung/Gefälle .....	149
3.6	Stoffe .....	151
3.6.1	Eigenschaftsklassen und Anwendungstypen für Abdichtungsstoffe .....	151
3.6.2	Bitumen- und Polymerbitumenbahnen .....	156
3.6.3	Kunststoff- und Elastomerbahnen .....	159
3.6.4	Flüssig zu verarbeitende Abdichtungsstoffe .....	163
3.6.5	Flüssig zu verarbeitende Stoffe mit integrierter Nutzschicht .....	165
3.6.6	Abdichtungen i. V. m. Gussasphalt und Asphalt- mastix .....	166
3.6.7	Bezeichnung/Kennzeichnung von Abdichtungs- stoffen .....	166
3.6.8	Hilfsstoffe .....	168
3.7	Auswahl und Bemessung der Abdichtung .....	175
3.7.1	Abdichtung aus Bitumen- und Polymerbitumenbahnen .....	175
3.7.2	Abdichtungen aus Kunststoff- und Elastomer- bahnen .....	180
3.7.3	Auswahl einer Abdichtung aus flüssig zu verarbeitenden Stoffen .....	183
3.8	Ausführung .....	186
3.8.1	Witterungsbedingungen .....	186
3.8.2	Anforderungen an den Untergrund .....	186
3.8.3	Ausführung einer Trennschicht/-lage .....	191
3.8.4	Trägerlage .....	191
3.8.5	Ausführung der Wärmedämmschicht .....	191
3.8.6	Ausführung der Dampfdruckausgleichsschicht ..	192
3.8.7	Ausführung der Abdichtung .....	192
3.8.8	Schutz der Abdichtung .....	198
3.8.9	Ausführung der Nutzschicht .....	199
3.8.10	Oberflächenschutz .....	199
3.8.11	Durchwurzelungsschutz .....	202
3.9	Lagesicherung des Dachaufbaus .....	203
3.9.1	Lagesicherung bei Dächern mit einer Neigung über 3° .....	203
3.9.2	Maßnahmen zur Sicherung gegen Abheben durch Windkräfte .....	204

3.10	Detailausbildung .....	206
3.10.1	Grundsätzliche Regeln .....	206
3.10.2	Anschlüsse .....	208
3.10.3	Abschlüsse .....	211
3.10.4	Türanschlüsse .....	213
3.10.5	Durchdringungen .....	217
3.10.6	Bewegungsfugen .....	218
<b>4</b>	<b>Planung und Ausführung der Abdichtung nach Flachdachrichtlinie .....</b>	<b>223</b>
4.1	Flachdachrichtlinie – Allgemeine Regeln .....	231
4.2	Flachdachrichtlinie – Beanspruchungen und Anforderungen .....	235
4.2.1	Beanspruchungen .....	235
4.2.2	Dachneigung/Gefälle .....	236
4.2.3	Unterlage/Unterkonstruktion .....	236
4.2.4	Oberfläche und Oberflächenschutz der Abdichtung .....	237
4.2.5	Dachentwässerung .....	237
4.2.6	Sicherungsmaßnahmen .....	237
4.3	Flachdachrichtlinie – Planung und Ausführung der Funktionsschichten .....	238
4.3.1	Abdichtungsstoffe .....	238
4.3.2	Allgemeine Regeln zur Planung und Ausführung der Abdichtung .....	239
4.3.3	Abdichtungen mit Bitumenbahnen .....	240
4.3.4	Abdichtungen mit Kunststoff- und Elastomerbahnen .....	244
4.3.5	Abdichtungen mit Flüssigkunststoffen .....	249
4.4	Flachdachrichtlinie – Details .....	253
4.4.1	Klemmkonstruktionen .....	258
4.4.2	Anschlüsse an aufgehende Bauteile .....	259
4.4.3	Anschlüsse an aufgehende Bauteile mit Abdichtungen .....	261
4.4.4	Anschlüsse an aufgehende Bauteile mit eingeklebten Blechen .....	267

4.4.5	Anschlüsse an aufgehende Bauteile mit Verbundblechen .....	268
4.4.6	Anschlüsse an Türen .....	269
4.4.7	Anschlüsse an Durchdringungen .....	274
4.4.8	Dachrandabschlüsse .....	283
4.5	Flachdachrichtlinie – Pflege und Wartung .....	289

## **5 Dachentwässerung, Lagesicherung, Brandschutz und Instandhaltung .....**

5.1	Dachentwässerung .....	292
5.1.1	Abläufe .....	293
5.1.2	Notentwässerung .....	296
5.1.3	Sonstige Regeln .....	298
5.2	Sicherungsmaßnahmen und Lagesicherung .....	299
5.2.1	Maßnahmen zur Aufnahme horizontaler Kräfte ..	299
5.2.2	Maßnahmen zur Aufnahme vertikaler Kräfte (Windsogsicherung) .....	301
5.3	Solaranlagen .....	312
5.3.1	Solaranlagentypen .....	312
5.3.2	Wichtige Regeln zur Planung von Solaranlagen auf Dächern .....	313
5.4	Blitzschutzanlagen .....	315
5.5	Brandschutzmaßnahmen bei großflächigen Dächern ....	316
5.5.1	Abschottungen bei Dächern aus profilierten Bauteilen und belüfteten Dächern .....	317
5.5.2	Brandschutzmaßnahmen bei kleinen Durchdringungen .....	318
5.5.3	Brandschutzmaßnahmen bei mittleren Durchdringungen .....	319
5.5.4	Brandschutzmaßnahmen bei großen Durchdringungen .....	321
5.5.5	Brandschutzmaßnahmen für An- und Abschlüsse .....	322

5.6	Instandhaltung .....	323
5.6.1	Maßnahmen der Instandhaltung .....	324
5.6.2	Inspektion .....	324
5.6.3	Wartung .....	325
5.6.4	Instandsetzung .....	326
<b>6</b>	<b>Begrünte Dächer .....</b>	<b>329</b>
6.1	Begrünungsarten .....	330
6.2	Vegetationsformen und Standortbedingungen .....	332
6.3	Regelwerke .....	335
6.4	Vor- und Nachteile von Dachbegrünungen .....	336
6.5	Bauliche Voraussetzungen und Anforderungen .....	339
6.5.1	Statische Anforderungen und Lastannahmen ....	339
6.5.2	Geeignete Konstruktionsarten .....	351
6.5.3	Dachneigung/Gefälle .....	353
6.6	Funktionsschichten bei begrünten Dächern .....	355
6.6.1	Begrünungsaufbau .....	355
6.6.2	Abdichtung .....	356
6.6.3	Wärmedämmung .....	359
6.6.4	Dampfsperre .....	360
6.6.5	Durchwurzelungsschutz .....	360
6.6.6	Schutzlage/Grabschutz .....	361
6.6.7	Dränschicht .....	362
6.6.8	Filterschicht .....	364
6.6.9	Vegetationstragschicht .....	366
6.6.10	Vliesschicht bei Umkehrdächern .....	369
6.6.11	Saatgut, Pflanzen und Vegetation .....	369
6.7	Entwässerung und Bewässerung .....	372
6.8	Erosionsschutz .....	374
6.9	Windsogsicherung und Windeinwirkungen .....	375
6.10	Randstreifen an An- und Abschlüssen .....	377
6.11	Pflegemaßnahmen, Wartungsarbeiten .....	378
6.12	Umwehrungen und Absturzsicherungen .....	380

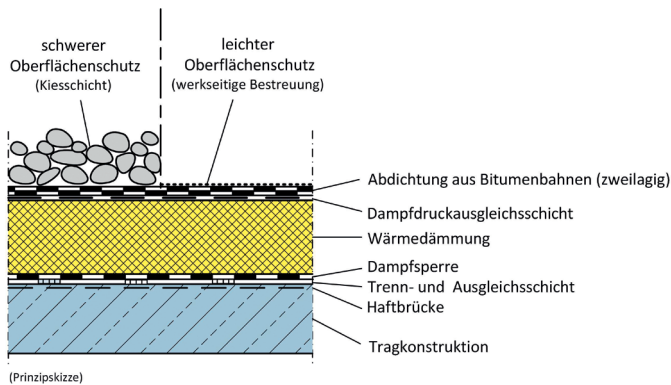
<b>7</b>	<b>Typische Schäden an Flachdächern und deren Instandsetzung</b> .....	<b>383</b>
7.1	Mangelhafte Windsicherung begrünter Flachdächer .....	384
7.2	Mangelhafte Anschlüsse der Putzsysteme zum Flachdach .....	389
	7.2.1 Sockelbereich .....	389
	7.2.2 Attikaausbildung .....	394
	7.2.3 Zusammenfassung .....	396
7.3	Schäden durch Wasser im und auf dem Flachdach .....	397
7.4	Weitere Schadenspotenziale .....	412
	7.4.1 Nutzungsziel/Bauherrenwunsch .....	413
	7.4.2 Bauliche und örtliche Gegebenheiten .....	416
	7.4.3 Pflege und Abnahme .....	421
	Normenübersicht .....	424
	Stichwortverzeichnis .....	433



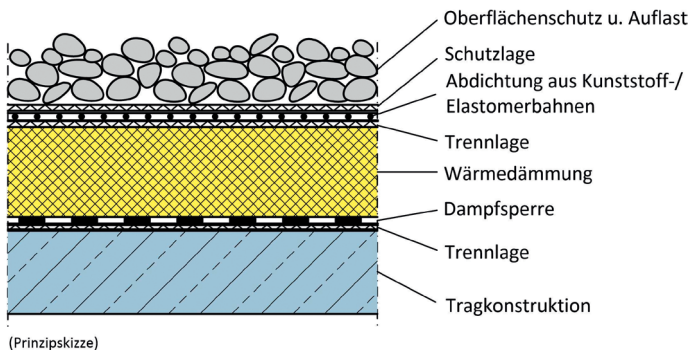
## 1.7 Konstruktionsbeispiele

Nachfolgend werden für die unterschiedlichen Flachdachkonstruktionen und Nutzungen einige Konstruktionsbeispiele angegeben.

### 1.7.1 Beispiele für nicht genutzte Dächer



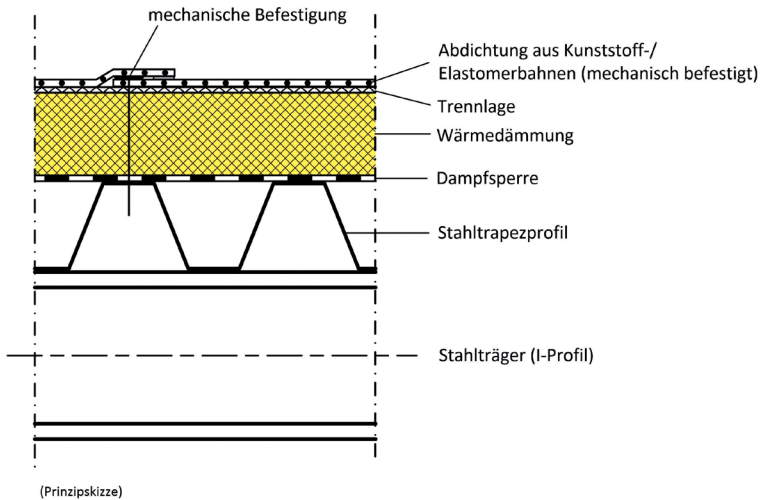
**Bild 1:** Nicht belüftetes Dach (Warmdach) mit einer Abdichtung aus Bitumenbahnen und leichtem/schwerem Oberflächenschutz (Quelle: Schmidt)



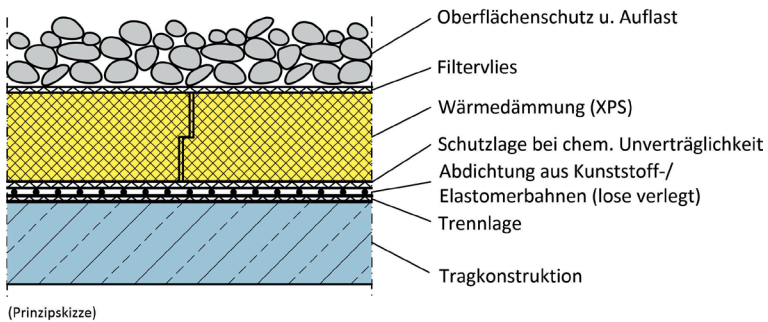
**Bild 2:** Nicht belüftetes Dach (Warmdach) mit einer Abdichtung aus Kunststoff-/Elastomerbahnen (Quelle: Schmidt)

# 1 Flachdachkonstruktionen

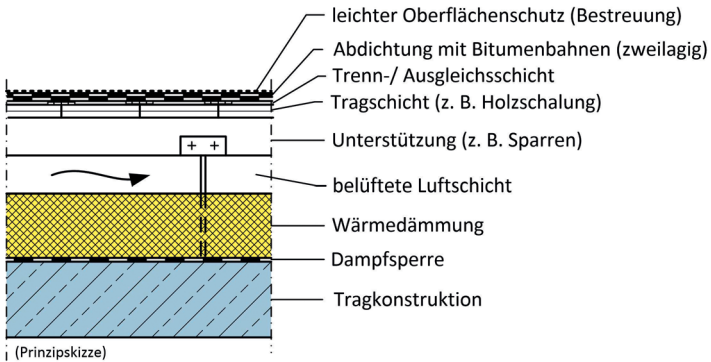
## 1.7 Konstruktionsbeispiele



**Bild 3:** Nicht belüftetes Dach als Konstruktion auf Stahltrapezprofilen  
(Quelle: Schmidt)



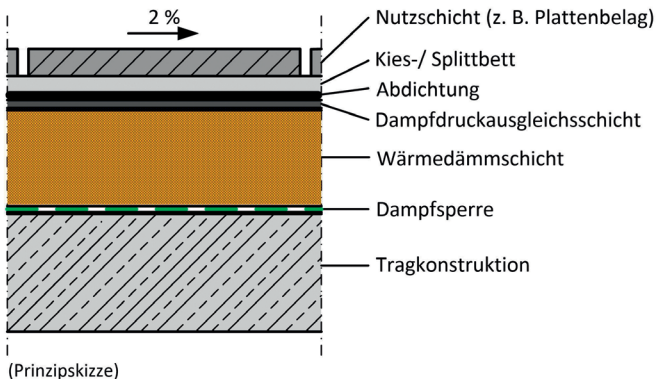
**Bild 4:** Umkehrdach auf Stahlbetondecke (Quelle: Schmidt)



**Bild 5:** Belüftetes Dach (Kaltdach) (Quelle: Schmidt)

## 1.7.2 Beispiele für genutzte Dächer

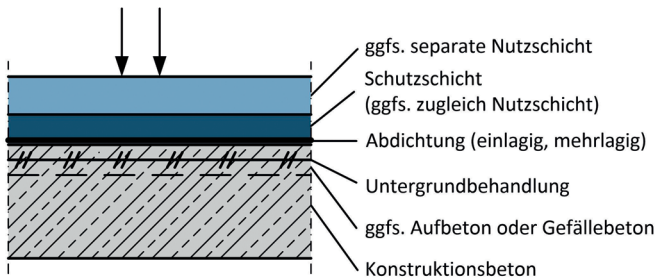
Abdichtung auf der Wärmedämmschicht  
 unter der Nutzschrift (Plattenbelag)



**Bild 6:** Nicht belüftetes begehbares Dach (Dachterrasse) (Quelle: Schmidt)

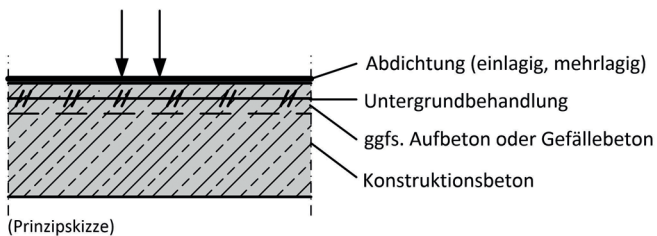
### Bauweise 1a (n. DIN 18532)

Abdichtung unter Schutz-/Nutzschiht



### Bauweise 1b (n. DIN 18532)

Abdichtung auf Konstruktionsbeton, direkt genutzt



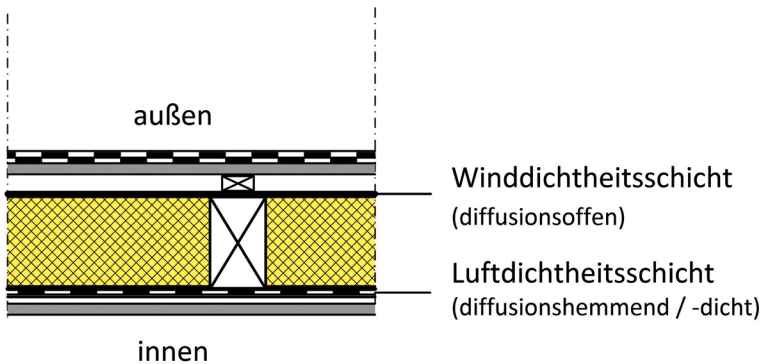
**Bild 7:** Nicht belüftetes befahrbares Dach (Parkdach Pkw)  
(Quelle: Schmidt)

## 2.4.1 Abgrenzung Luftdichtheit/ Winddichtheit

Unter **Luftdichtheit** wird die Eigenschaft der Bauteile der thermischen Gebäudehülle verstanden, nicht oder nur in geringem Maße von Luft durchströmt zu werden.

Für die Herstellung der Luftdichtheit wird raumseitig der Wärmedämmung eine Luftdichtheitsschicht verlegt, die die Luftströmung von außen ins Innere des Gebäudes und umgekehrt verhindern soll. Kennzeichnend für eine Luftdichtheitsschicht ist somit ihre Lage auf der Raumseite der Wärmedämmung (Bild 1). Die Funktion der Luftdichtheitsschicht wird in vielen Fällen zugleich von der Dampfsperre übernommen.

Der Begriff **Winddichtheit** bezeichnet dagegen die Fähigkeit einer Dach-, Wand- oder Fassadenkonstruktion, nicht oder nur in geringem Maße von Außenluft durchströmt zu werden. Die Winddichtheitsschicht wird im Gegensatz zur Luftdichtheitsschicht auf der Außenseite der Wärmedämmung verlegt, da sie das Einströmen von Außenluft in die Baukonstruktion verhindern und den Wiederaustritt eingeströmter Außenluft an anderer Stelle erschweren soll. Die Winddichtheitsschicht muss diffusionsoffen sein, damit Wasserdampf aus dem Bauteilquerschnitt nach außen diffundieren kann. Die Unterspannbahn bei einer Dachkonstruktion dient beispielsweise gleichzeitig als Winddichtheitsschicht.



**Bild 1:** Luftdichtheitsschicht und Winddichtheitsschicht  
(Quelle: Schmidt)

## 2.4.2 Anforderungen an die Luftdichtheit

Die Anforderungen an die Luftdichtheit werden im GEG festgelegt (§ 13 „Dichtheit“, § 26 „Prüfung der Dichtheit eines Gebäudes“).

Bei Neubauten darf die Luftwechselrate  $n_{50}$  bei einer Druckdifferenz von 50 Pa folgende Werte nicht überschreiten:

- Gebäude ohne raumluftechnische Anlagen:  $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$
- Gebäude mit raumluftechnischen Anlagen:  $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$

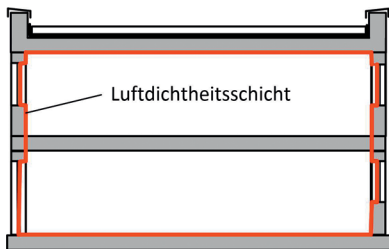
Abweichend dazu darf bei Gebäuden mit einem beheizten/gekühlten Raumluftvolumen von mehr als 1.500 m<sup>3</sup> der bei einer Druckdifferenz von 50 Pascal gemessene Volumenstrom pro Stunde folgende Werte nicht überschreiten:

- Gebäude ohne raumluftechnische Anlagen: das 4,5fache der Hüllfläche des Gebäudes in m<sup>2</sup>
- Gebäude mit raumluftechnischen Anlagen: das 2,5fache der Hüllfläche des Gebäudes in m<sup>2</sup>

Näheres siehe GEG und DIN 4108-7.

### 2.4.3 Planung und Ausführung der Luftdichtheitsschicht

DIN 4108-7 enthält ausführliche Angaben zur Planung und Ausführung der Luftdichtheitsschicht. Als Grundregel gilt die „Stiftregel“, die besagt, dass sich eine umlaufende Luftdichtheitsschicht ergibt, indem diese mit einem Stift gezeichnet wird, ohne diesen abzusetzen.



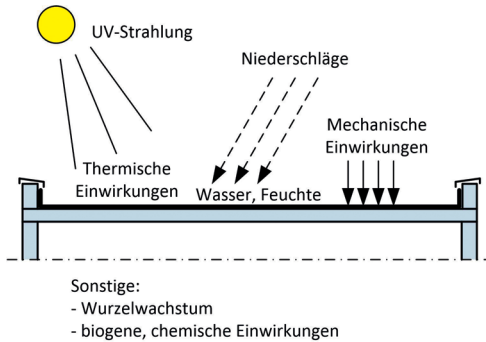
**Bild 2:** Stiftregel: Zeichnen der Luftdichtheitsschicht ohne diesen abzusetzen (nach DIN 4108-7, Bild 1) (Quelle: Schmiad)

Bezüglich der Planung und Ausführung von Flachdächern sind folgende Angaben zu beachten:

- Bauteile aus Stahlbeton gelten als luftdicht.
- Plattenmaterialien, wie Gipsfaserplatten, Gipsplatten, Faserzementplatten, Bleche, Holzwerkstoffplatten, die z. B. als raumseitige Bekleidungen der Dachkonstruktion dienen, gelten in der Fläche als luftdicht. Im Bereich von Fugen, Anschlüssen, Stößen usw. sind besondere Maßnahmen erforderlich, wie z. B. Abdichtung durch Dichtbänder oder ähnliche Dichtstoffe.
- Stahltrapezbleche sind dagegen i. d. R. undicht im Bereich ihrer Überlappungen.
- Nut-Feder-Schalungen sowie Platten als raumseitige Bekleidung sind im Bereich von Anschlüssen und Durchdringungen undicht, sofern keine gesonderten Maßnahmen ergriffen werden.

## 3.2 Einwirkungen auf die Dachabdichtung

Eine Dachabdichtung ist unterschiedlichsten Einwirkungen ausgesetzt. Zu den Wichtigsten zählen mechanische und thermische Einwirkungen. Weiterhin wird die Abdichtung durch Wasser und Feuchteinwirkungen, Wurzelwachstum (bei begrünten Dachflächen) sowie durch sonstige Einwirkungen (wie z. B. UV-Strahlung, Ozon, chemische und biogene Einwirkungen) beansprucht.



**Bild 2:** Einwirkungen einer Dachabdichtung (schematische Darstellung) (Quelle: Schmidt)

Die Abdichtung von Dachflächen ist gegen nicht drückendes Wasser auszulegen. Darüber hinaus muss sie Einwirkungen aus Niederschlägen und vorübergehend stehendem Wasser (z. B. bei Pfützenbildung) widerstehen. Bei intensiv begrünten Dachflächen darf die Anstaubewässerung eine Stauhöhe von 100 mm nicht überschreiten, wobei kurzzeitige Ausnahmen bei Starkregenereignissen zulässig sind. Bei einer planmäßigen Anstauhöhe von mehr als 100 mm ist die Abdichtung nach DIN 18533 zu planen und auszuführen.

Für die Auswahl und Bemessung der Abdichtung werden nach DIN 18531 nur die mechanischen und thermischen Einwirkungen sowie ihre jeweils zu erwartende Intensität herangezogen.



### 3.2.1 Mechanische Einwirkungen

Unter mechanischen Einwirkungen sind Lasten (z. B. Eigenlasten, Schneelasten, Windlasten, Nutzlasten) sowie Formänderungen des Untergrunds (z. B. Längenänderungen), der weiteren Schichten des Dachaufbaus sowie der Tragkonstruktion zu verstehen. Die Abdichtung darf durch planmäßig zu erwartende mechanische Einwirkungen nicht beschädigt werden. Zur Differenzierung der Intensität mechanischer Einwirkungen werden zwei Einwirkungsstufen unterschieden:

- **Stufe I:** Diese Stufe kennzeichnet hohe mechanische Einwirkungen.
- **Stufe II:** Diese Stufe beschreibt mäßige mechanische Einwirkungen.

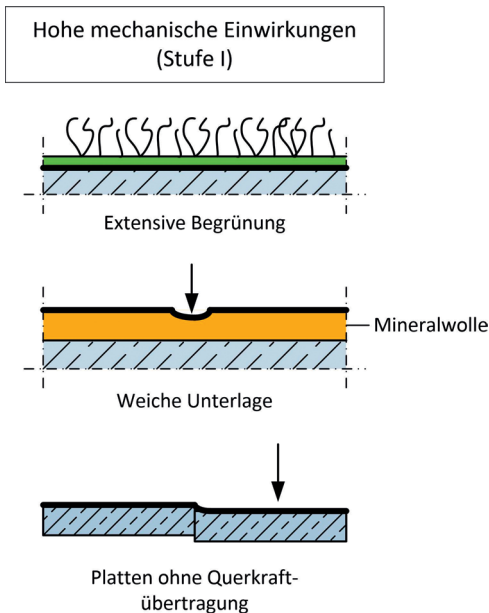
#### **Stufe I: Hohe mechanische Einwirkung**

Stufe I – hohe mechanische Einwirkung – ist bei Abdichtungen von genutzten Dächern anzunehmen. Eine Ausnahme bilden Umkehrdächer, die der Stufe II (mäßige mechanische Einwirkung) zuzuordnen sind, da bei dieser Konstruktion die Abdichtung unter der Wärmedämmschicht angeordnet ist und somit geschützt wird. Bei nicht genutzten Dächern ist von einer hohen mechanischen Beanspruchung (Stufe I) auszugehen, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen zutrifft:

- Einwirkungen aus dem Untergrund und/oder der Tragkonstruktion, wie z. B. bei
  - Untergründen aus Elementen oder Platten (wie Betonfertigteile, Betondielen), die keine Querkraftübertragung gestatten; **Hinweis:** Maßnahmen der Querkraftübertragung (z. B. Bewehrung über den Stoßfugen) verhindern ungleichmäßige Bewegungen und Verformungen der Platten an den Längs- und Quertugen.
  - Abdichtungen, die im direkten Verbund mit rissgefährdeten Untergründen stehen
  - harten Dämmstoffen (XPS), sofern diese Fugen aufweisen und Fugenbewegungen die Abdichtung beanspruchen

#### 3.2 Einwirkungen auf die Dachabdichtung

- Tragkonstruktionen aus Stahltrapezprofilen
- Schalungen aus Holz oder Holzwerkstoffen
- Altdächern, bei denen die bestehende Abdichtung nicht entfernt wird, sondern als Untergrund für die neu aufzubringende Abdichtung dient
- Einwirkungen, die aus der Art der Lagesicherung der Abdichtung resultieren (wie z. B. bei lose liegenden Bahnen mit mechanischer Befestigung)
- Einwirkungen, die durch eine weiche Unterlage verursacht werden (wie z. B. Dämmstoffe aus Mineralwolle)
- Einwirkungen, die durch Arbeiten auf der Abdichtung resultieren (wie z. B. bei Dachflächen oder -bereichen, die häufig zu Wartungs- oder Inspektionszwecken begangen werden)
- extensive Begrünung
- Aufstellung von Solaranlagen (aufgeständert oder befestigt) oder anderen haustechnischen Anlagen auf dem Dach
- sonstige mechanische Einwirkungen, die während der Nutzungsdauer auftreten können (z. B. in Gebieten mit größerer Hagelschlaggefahr)



**Bild 3:** Beispiele für hohe mechanische Einwirkungen (Stufe I)  
(Quelle: Schmidt)

### Stufe II: Mäßige mechanische Einwirkung

Stufe II – mäßige mechanische Einwirkung – ist anzunehmen, wenn die im vorigen Abschnitt unter Stufe I angegebenen hohen mechanischen Einwirkungen nicht vorliegen oder durch geeignete Maßnahmen ausgeschlossen werden können.

## 3.2.2 Thermische Einwirkungen

Unter thermischen Einwirkungen sind Beanspruchungen der Abdichtung durch Temperaturänderungen zu verstehen. Grundsätzlich muss die Dachabdichtung Beanspruchungen durch die üblicherweise auftretenden Oberflächentemperaturen zwischen  $-20\text{ °C}$  bis  $80\text{ °C}$  standhalten und funktionsfähig bleiben. Planung und Ausführung der Abdichtung sind darauf entsprechend abzustimmen.

## 6.7 Entwässerung und Bewässerung

Die Entwässerung der begrünten Dachfläche ist nach DIN 1986-100<sup>1</sup> und DIN EN 12056-3<sup>2</sup> zu planen. Dabei muss sichergestellt sein, dass begrünte und nicht begrünte Teilflächen einwandfrei entwässert werden.

Die Entwässerung des begrünten Daches ist sowohl über den Schichtaufbau als auch auf der Oberfläche sicherzustellen. Unabhängig von der Größe der Dachfläche muss bei innen liegender Entwässerung mindestens ein Dachablauf sowie ein Notablauf/Notüberlauf vorgesehen werden. Die Bemessung der Abläufe sowie Entwässerungsrinnen und -einrichtungen erfolgt nach DIN 12056-3 und DIN 1986-100. Dabei können die Abflussbeiwerte C nach nachfolgender Tabelle 1 zugrunde gelegt werden. Der Abflussbeiwert C ist ein dimensionsloser Parameter und gibt das Verhältnis von Regenabflusspende zur Regenspende an. Er wird für die Berechnung des Regenwasserabflusses verwendet und bestimmt somit die Kapazität der Entwässerungseinrichtungen sowie die Dränleistung der Dränschicht.

---

<sup>1</sup> DIN 1986-100:2016-12: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: i. V. m. DIN EN 752 und DIN EN 12056.

<sup>2</sup> DIN EN 12056-3:2001-01: Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 3: Dachentwässerung; Planung und Bemessung.

**Table 1:** Anhaltswerte für den Abflussbeiwert C von Dachbegrünungen (nach Dachbegrünungsrichtlinie)

Aufbaudicke d	Abflussbeiwert C (dimensionslos)	
	Dachneigung	
	≤ 5 °	> 5°
> 50 cm	0,1	–
25 < d ≤ 50 cm	0,2	–
15 < d ≤ 25 cm	0,3	–
10 < d ≤ 15 cm	0,4	0,5
6 < d ≤ 10 cm	0,5	0,6
4 < d ≤ 6 cm	0,6	0,7
2 < d ≤ 4 cm	0,7	0,8

Bei Entwässerung mit Druckströmung ist DIN 1986-100 zu beachten. Hierbei ist in Bezug auf die Entwässerung von begrünten Dachflächen insbesondere zu prüfen, ob die Selbstreinigungskraft des Druckentwässerungssystems ausreichend ist, was insbesondere bei kleineren begrünten Flächen problematisch ist. Weiterhin sollten Dachflächen mit unterschiedlicher Abflussverzögerung, wie z. B. Intensivbegrünungen, Extensivbegrünungen, nicht begrünte Dachflächen, nicht gemeinsam an ein Druckentwässerungssystem angeschlossen werden. Für Begrünungen mit flächigem Wasseranstau in der Dränschicht ist ein Druckentwässerungssystem ebenfalls nicht geeignet. Die Entwässerung sollte über ein Freispiegelsystem erfolgen.

Fassadenwasser ist bei der Planung der Entwässerung gesondert zu berücksichtigen, da evtl. große Wassermengen anfallen können. Damit das Fassadenwasser direkt abgeführt wird und nicht auf die begrünte Fläche gelangt, sollte entlang von aufgehenden Bauteilen und Wänden eine Entwässerungsrinne vorgesehen werden oder ein ausreichendes Wasserspeichervermögen der Dränschicht vorhanden sein.

Zur Bewässerung während Trockenperioden ist bei der Planung auf dem Dach mindestens ein Wasseranschluss vorzusehen.

## 7.3 Schäden durch Wasser im und auf dem Flachdach

Belastungen für Flachdächer entstehen nicht nur durch die Nutzung eines Gebäudes (mechanische Belastung und Feuchtebelastung), sondern auch durch Wasserbestand, Windlasten, Wartungsarbeiten etc. Da Flachdächer i. d. R. frei bewittert sind, sollte v. a. Niederschlagswasser auf dem kürzesten und schnellsten Weg in die Entwässerungseinrichtung abgeleitet werden.

Ein Schritt hin zum Schaden ist es jedoch – wie sich im Besonderen bei Leichtdächern immer wieder zeigt –, die Dachabläufe an den Stützen oder Pfetten anzuordnen, was die Durchbiegung der Stahltrapezprofilbleche verstärkt. Die dabei entstehenden Wasseransammlungen umfassen schnell mehrere Quadratmeter und erreichen bei mehreren Zentimetern Tiefe ein beachtliches Gewicht. Dies verstärkt wiederum die Durchbiegung und kann zum Versagen der Dachkonstruktion führen. Damit verbunden sind zudem Schmutzablagerungen, Verschlammung und Krustenbildung. Diese führen ihrerseits zu Oberflächenspannungen und photochemischen Prozessen an der Dachabdichtung. Eine damit einhergehende Spon-tanbegrünung (Wasser, Ablagerungen und Samenflug) kann das Versagen der Dachabdichtung zusätzlich beschleunigen.



**Bild 1:** Im vorderen Bereich ist die Traufbohle ergraut, verfault, die Oberfläche des Trapezbleches dunkler, zum Teil verrostet. – Primäre Ursache: nicht erfolgte Instandsetzung (Quelle: Jürgen Lech, BFD Essen)

Parallel erhöht sich die Dachlast, und die Leistungsfähigkeit der Abdichtung wird gemindert, u. a. durch den Verlust von Weichmachern und durch konträre Spannungen, vorrangig im Bereich der Ränder der Wasseransammlungen.

Schleichend findet u. U. auch die Aufnahme von Wasser durch kaum sichtbare Kapillare in nicht ausreichend verschweißten Nähten der Abdichtungsbahnen statt, je nach Art und Dimensionierung des Dachsichtenpakets. Eine Wasseransammlung auf der Dampfsperre bleibt zudem möglicherweise lange unbemerkt; z. B. wird ein Schaden in den Tiefsicken der Stahltrapezprofilbleche oft erst sehr spät festgestellt. Die Ursachen für die undichten Nähte sind vielfältig: Stromschwankungen beim Verschweißen (Leistungs- und Temperaturabfall), eine Verunreinigung oder eine Feuchtebelastung der Naht oder schlicht und einfach Produktions- und Materialmängel gehören zu den häufigsten.



**Bild 2:** Etwa sechs Jahre alte Dachabdichtung mit einlagiger (Bitumen) Bahn – Naht unzureichend geschlossen (Quelle: Jürgen Lech, BFD Essen)



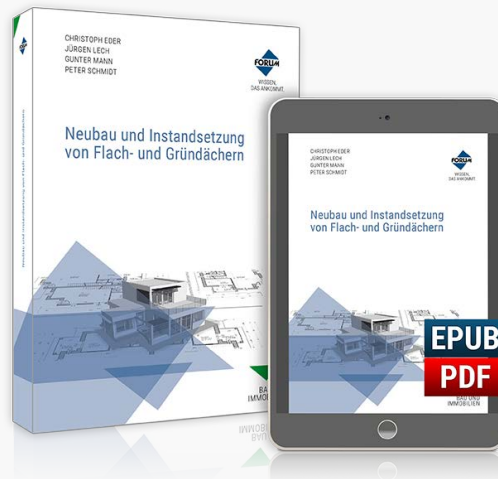
### 7.3 Schäden durch Wasser im und auf dem Flachdach

Scheinbar (aber nicht dauerhaft) dichte Nähte öffnen sich auch oft durch eine Beanspruchung der Oberfläche, durch Wind, Eis, das Begehen des Daches, ein Verseifen der Verklebung oder durch Rückstellungen im Material (Schrumpfen). Dadurch wird das Dach u. U. einige Jahre nach der Fertigstellung undicht. Die Folgen können sein – besonders, wenn sich unter der Abdichtung eine Mineralfaserdämmung befindet – ein Aufweichen und Zerfall derselben. Dies ergibt 100 % Funktionsverlust mit dem Nebeneffekt, dass sich besonders bei älteren Dächern durch ein daraus resultierendes Absenken der Befestigungsteller die Schrauben durch die Abdichtung drücken. Die Folge sind weitere Undichtigkeiten, ein weiterer fortschreitender Zerfall der Dämmung, ggf. einhergehend mit einer Korrosion der verzinkten Schrauben. Zusätzlich tritt eine verstärkte Korrosion an den Kontaktstellen zum Stahltrapezprofilblech auf. Im Laufe der Zeit kann es dann zum Verlust der Lagesicherheit kommen.




**Bild 3:** Unbemerkt zerfallene, aufgelöste Mineralfaserdämmung  
(Quelle: Jürgen Lech, BFD Essen)

# Bestelloptionen



## Neubau und Instandsetzung von Flach- und Gründächern

Sie haben Fragen zum Produkt oder benötigen Unterstützung bei der Bestellung? Unser Kundenservice ist für Sie da:

 08233 / 381-123 (Mo - Do 7:30 - 17:00 Uhr, Fr 7:30 - 15:00 Uhr)

 [service@forum-verlag.com](mailto:service@forum-verlag.com)

Oder bestellen Sie bequem über unseren Online-Shop:

[Jetzt bestellen](#)