



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
1 Flachdachkonstruktionen	15
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
2 Anforderungen an Flachdächer	69
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

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
4	Planung und Ausführung der Abdichtung nach Flachdachrichtlinie	223
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
6	Begrünte Dächer	329
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

7	Typische Schäden an Flachdächern und deren Instandsetzung	383
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

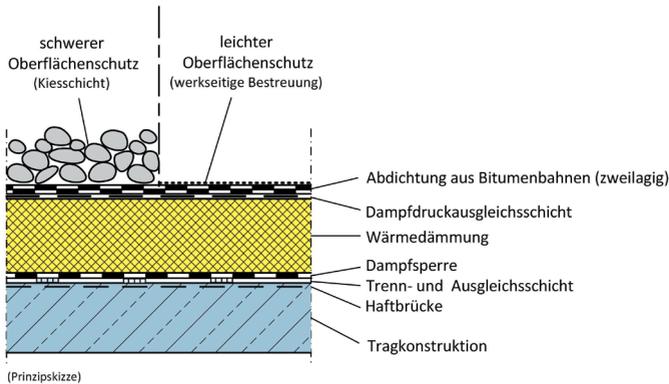


Bild 1: Nicht belüftetes Dach (Warmdach) mit einer Abdichtung aus Bitumenbahnen und leichtem/schwerem Oberflächenschutz (Quelle: Schmidt)

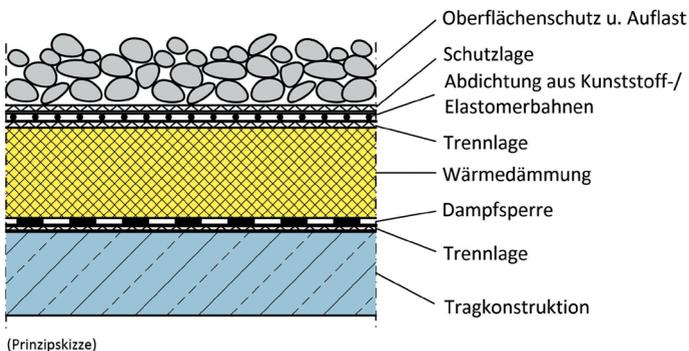


Bild 2: Nicht belüftetes Dach (Warmdach) mit einer Abdichtung aus Kunststoff-/Elastomerbahnen (Quelle: Schmidt)

1 Flachdachkonstruktionen

1.7 Konstruktionsbeispiele

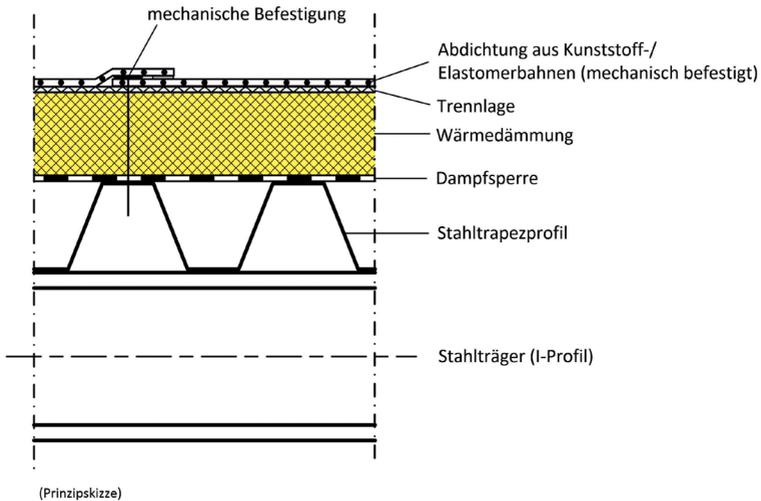


Bild 3: Nicht belüftetes Dach als Konstruktion auf Stahltrapezprofilen (Quelle: Schmidt)

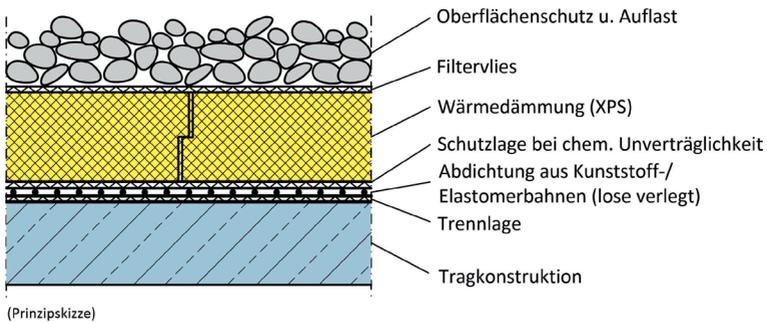


Bild 4: Umkehrdach auf Stahlbetondecke (Quelle: Schmidt)

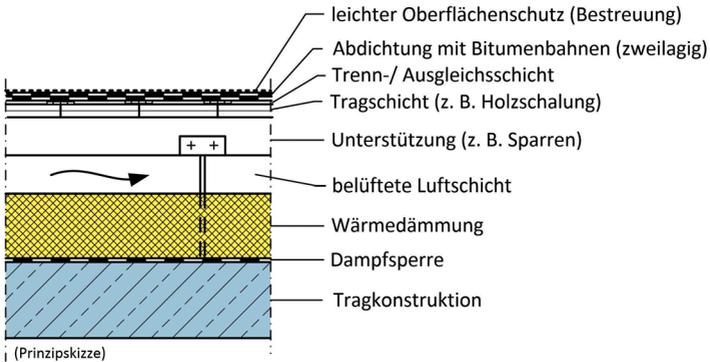


Bild 5: Belüftetes Dach (Kaltdach) (Quelle: Schmidt)

1.7.2 Beispiele für genutzte Dächer

Abdichtung auf der Wärmedämmschicht
 unter der Nutzschicht (Plattenbelag)

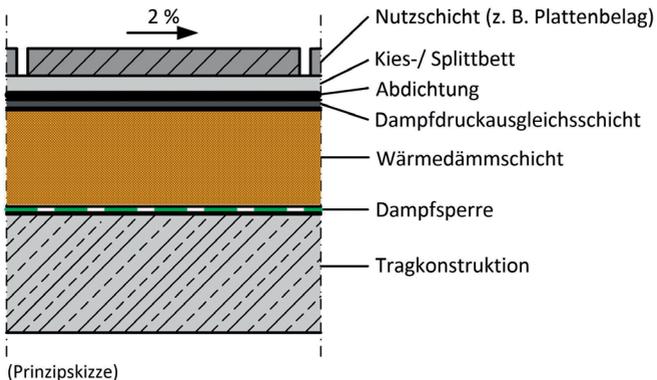
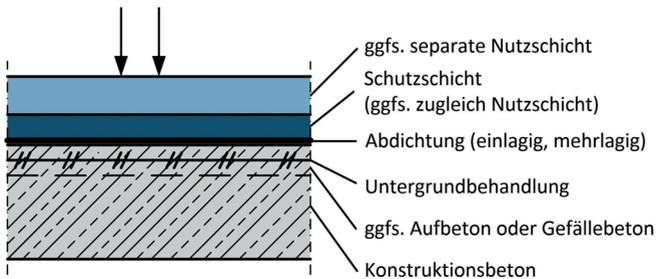


Bild 6: Nicht belüftetes begehbares Dach (Dachterrasse) (Quelle: Schmidt)

Bauweise 1a (n. DIN 18532)

Abdichtung unter Schutz-/Nutzschiht



Bauweise 1b (n. DIN 18532)

Abdichtung auf Konstruktionsbeton, direkt genutzt

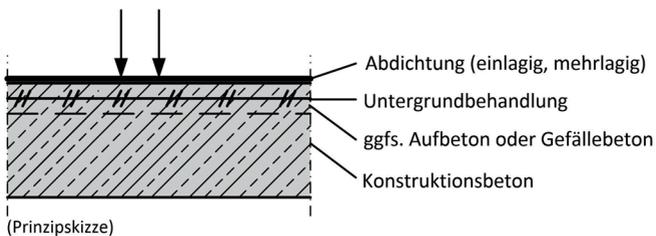


Bild 7: Nicht belüftetes befahrbares Dach (Parkdach Pkw)
(Quelle: Schmidt)

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.

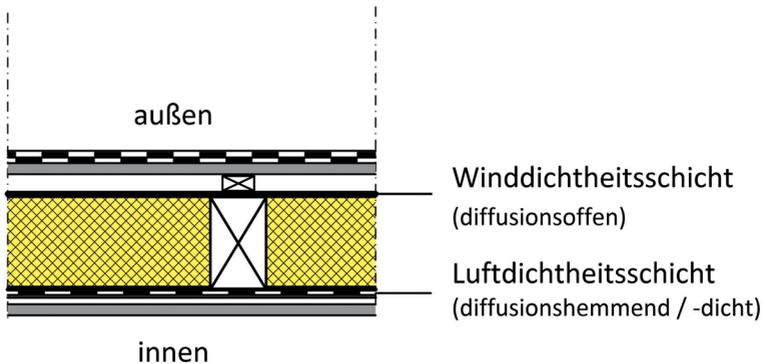


Bild 1: Luftdichtheitsschicht und Winddichtheitsschicht
(Quelle: Schmidt)

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 m³ 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 m²
- Gebäude mit raumluftechnischen Anlagen: das 2,5fache der Hüllfläche des Gebäudes in m²

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: Schmidt)

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.

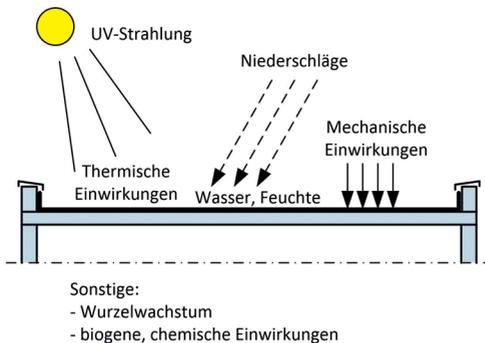


Bild 2: Einwirkungen einer Dachabdichtung (schematische Darstellung) (Quelle: Schmidt)

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)

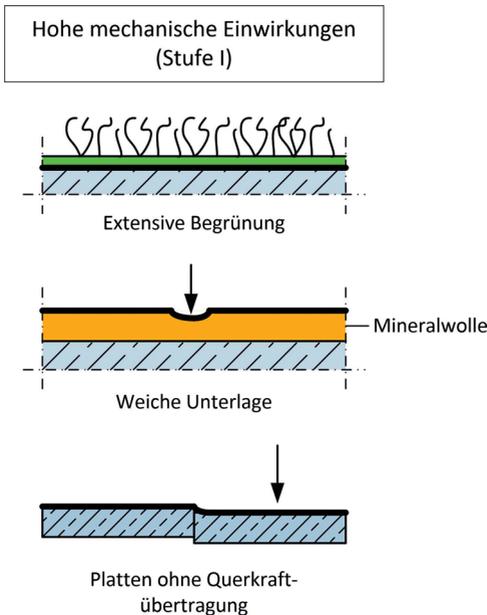


Bild 3: Beispiele für hohe mechanische Einwirkungen (Stufe I)
(Quelle: Schmidt)

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 °C bis 80 °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 1986-100¹ und DIN EN 12056-3² 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.

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

² 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

Oder bestellen Sie bequem über unseren Online-Shop:

[Jetzt bestellen](#)