

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	1
<b>1 Einleitung</b> .....	2
<b>2 Rechtliche Grundlagen, Regeln und Normen für die Planung und Ausführung von Dächern mit Abdichtungen für genutzte und ungenutzte Dächer</b> .....	4
2.1 Fachregeln für Abdichtungen – Flachdachrichtlinien – (Ausgabe Oktober 2008) .....	4
2.2 Bauaufsichtlich eingeführte Normen für den Abdichtungsbereich .....	6
2.3 Konstruktionsnormen für Abdichtungen .....	6
2.3.1 DIN 18531 Abdichtungen für nicht genutzte Dächer (Ausgabe 11/2005) .....	6
2.3.2 DIN 18195 Bauwerksabdichtungen, Teile 1 bis 10 (Ausgabe 8/2008) .....	15
2.4 Nach welchen Regeln, Verordnungen und Bestimmungen werden Dachabdichtungen ausgeführt und bewertet? ..	16
2.5 Gesetze und Verordnungen .....	17
2.6 Besondere Regelungen für Neubauten und Bauen im Bestand .....	19
<b>3 Konstruktionsarten, -möglichkeiten und Planung der Konstruktion</b> .....	21
3.1 Unterscheidungsmerkmale für Dächer mit Abdichtungen .....	21
3.1.1 Konstruktionsarten .....	21
3.1.2 Art der Nutzung .....	25
3.1.3 Einwirkungen und Beanspruchungen von Dächer mit Abdichtungen .....	26
3.1.4 Witterungsvoraussetzungen .....	29
3.2 Anforderungen an die Unterlage, den Untergrund und die Unterkonstruktion .....	30
3.3 Anwendungskategorien für Dachabdichtungen beachten .....	31
3.3.1 Dachneigung und Gefälle .....	32
3.3.2 Schichtenaufbau einer Abdichtung im Überblick .....	32
3.4 Besonderheiten bei begrünten Dächern .....	33
3.4.1 Welche Dächer eignen sich für eine Begrünung? .....	34
3.4.2 Anforderungen an die Abdichtung von Dachbegrünungen .....	34
3.4.3 Brandschutz bei Dachbegrünungen .....	35
3.4.4 Wurzelschutzschicht .....	35
3.4.5 Argumente für Dachbegrünungen auf einen Blick .....	36
3.4.6 Fazit .....	36
3.5 Planungshinweise .....	36
<b>4 Dachabdichtungen</b> .....	38
4.1 Aufgabe von Abdichtungen .....	38
4.2 Materialien und Anwendungstypen von Abdichtungen .....	38
4.3 Anwendungskategorien von Abdichtungen K1 und K2 .....	38
4.4 Besonderheiten bei genutzten Dächern und Flächen .....	39
4.5 Bedeutungen von Detailausbildungen .....	43
4.5.1 Die Vielfalt von An- und Abschlüssen .....	44
4.5.2 Anschlüsse an Türen .....	50
<b>5 Dachsanierungen</b> .....	57
5.1 Bestandsaufnahme .....	57
5.2 Mögliche Sanierungssysteme .....	57
5.3 Typische Mängel an Flachdächern .....	59
5.4 Mögliche Sanierungssysteme auf vorhandenem Dachaufbau .....	61

5.5	Beispiel: Ablaufplan der Sanierung.....	61
<b>6</b>	<b>Pflege und Wartung.....</b>	<b>63</b>
	<b>Abbildungsnachweis.....</b>	<b>64</b>
	<b>Rechtlicher Teil.....</b>	<b>65</b>
<b>1</b>	<b>Einführung.....</b>	<b>66</b>
<b>2</b>	<b>Planungs- und Ausführungsfehler.....</b>	<b>67</b>
2.1	Planungs- und Ausschreibungsfehler.....	67
2.2	Ausführungsmängel.....	68
2.2.1	Pflichten des Bauunternehmers.....	68
2.2.2	Pflichten des Architekten.....	69
2.3	Ablaufmanagement bei Schäden am Dach.....	69
2.4	Schadenshöhen.....	70

## 2 Rechtliche Grundlagen, Regeln und Normen für die Planung und Ausführung von Dächern mit Abdichtungen für genutzte und ungenutzte Dächer

Für die Planung und Ausführung von Bauleistungen jeglicher Art ist es bauvertragsrechtlich unerlässlich, die gesetzlichen Bestimmungen wie z.B. die jeweilige Landesbauordnung mit ihren bauaufsichtlichen Regelungen, die allgemein anerkannten Regeln der Bautechnik sowie die von den Vertragspartnern aufgestellten Vertragsbedingungen zu berücksichtigen.

Normen und Fachregeln gelten im Allgemeinen als anerkannte Regeln der Technik. Sie beinhalten Standards und Mindestanforderungen, die bei Planung und Ausführung als Vertragsgrundlage zu beachten sind.

Die Fachregeln stellen unter Berücksichtigung des gegenwärtigen Standes der Bautechnik und gesicherter Entwicklungstendenzen eine Richtschnur, sowohl für die Ausführungstechnik des bauausführenden Unternehmers als auch für den Planer dar.

Das heißt: Sie gewährleisten einen nachprüfbaren Maßstab für eine fachgerechte Bauleistung (Gewährleistung), sichern durch die gestellten Anforderungen ein ausreichendes Qualitätsniveau (Verbraucherschutz) und sind weiterhin eine wichtige Erkenntnisquelle für eine sachgemäße Planung und Ausführung für den Normalfall (keine Sonderfälle).

### 2.1 Fachregeln für Abdichtungen – Flachdachrichtlinien – (Ausgabe Oktober 2008)

- Regeln für Abdichtungen nicht genutzter Dächer
- Regeln für Abdichtungen genutzter Dächer und Flächen

#### **Regel für Abdichtungen nicht genutzter Dächer**

Diese Regel gilt für die Planung und Ausführung von Abdichtungen

- auf flachen und geneigten Dachflächen,
- extensiv begrünter Dachflächen

mit allen für die Funktionsfähigkeit des Dachaufbaus erforderlichen Schichten sowohl bei Neubauten als auch bei Dacherneuerung.

Für nicht genutzte Dächer sind neben der Fachregel auch die Regelungen der DIN 18531 – Abdichtungen für nicht genutzte Dächer – zu beachten. In dieser Norm werden Beanspruchungsklassen für Dachabdichtungen, Eigenschaftsklassen für Abdichtungswerkstoffe und Anwendungskategorien für die Abdichtungsqualität festgelegt.

#### **Regel für Abdichtungen genutzter Dächer**

Diese Regel gilt für die Planung und Ausführung von Abdichtungen genutzter Dach- und Deckenflächen gegen nicht drückendes Wasser z. B. Balkone, Terrassen, intensive Dachbegrünung und genutzte Deckenflächen im Freien mit allen für die Funktionsfähigkeit des Abdichtungsaufbaus erforderlichen Schichten sowohl bei Neubauten als auch bei Erneuerung der Abdichtung. Für diese Bauwerksabdichtungen sind neben den Fachregeln auch die Regelungen der DIN 18195 – Bauwerksabdichtungen – zu beachten.

Die Fachregel gilt nicht für Abdichtungen

Im Hinblick auf die Wertigkeit von technischen Vertragsgrundlagen unterscheidet man zwei Begriffe:

### 1. allgemein anerkannte Regeln der Technik

### 2. Stand der Technik

Es ist daher obligatorisch, dass durch die Forderung der Bewährung ein Unterschied zum Stand der Technik besteht. Der Stand der Technik ist (noch) keine anerkannte Regel der Technik. Er repräsentiert die zurzeit möglichen Ausführungen. Es ist (noch) nicht sicher, ob diese möglichen Ausführungen sich über einen mehrjährigen Zeitraum bewähren und ob die Ausführungsart von der überwiegenden Anzahl der Fachleute aus Wissenschaft und Praxis für richtig erkannt wird.

Diese Regelwerke und Normen sind wichtige Erkenntnisquellen für die sachgemäße Planung und Ausführung von Abdichtungen im Normalfall. Für Sonderfälle oder auch von Regelwerken abweichende Systeme bzw. Werkstoffe sind sowohl einschränkende als auch weitergehende Maßnahmen vorzusehen.

## 2.2 Bauaufsichtlich eingeführte Normen für den Abdichtungsbereich

Nachfolgend eine Aufzählung der wichtigsten bauaufsichtlich eingeführten Normen für den Abdichtungsbereich:

- DIN 18531 „Dachabdichtungen – Abdichtungen für nicht genutzte Dächer“
- DIN 18195 „Bauwerksabdichtungen z. B. Teil 5 (Abdichtungen für genutzte Dächer und Flächen“
- DIN 18234 „Industriebaurichtlinie“ Innerer Brandschutz von großflächigen Dächern
- DIN 4108 „Wärmeschutz im Hochbau“
- DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“
- DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“
- DIN 1055 „Lastannahmen für Bauten“

## 2.3 Konstruktionsnormen für Abdichtungen

- DIN 18531 Dachabdichtungen – Abdichtungen für nicht genutzte Dächer
- DIN 18195 Bauwerksabdichtungen Teil 5 (Abdichtungen für genutzte Dächer und Flächen)

### 2.3.1 DIN 18531 Abdichtungen für nicht genutzte Dächer (Ausgabe 11/2005)

#### Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Planung und Ausführung von Abdichtungen für nicht genutzte Dächer aus bahnenförmigen Stoffen bei Neubauten, sowie für Instandhaltung und Dacherneuerung. Sie gilt auch für Abdichtungen von extensiv begrünten Dachflächen.

In ihrer bisherigen Form war die Konstruktionsnorm DIN 18531 seit 1991 im Einsatz, allerdings ohne in der praktischen Anwendung allzu große Akzeptanz zu erlangen, da die Flachdachrichtlinien bekannter und aktueller waren als die „alte“ DIN 18531.

Die vollständig überarbeitete DIN 18531 vom November 2005 behandelt die Planung und Ausführung von Abdichtungen aus bahnenförmigen Stoffen für **nicht genutzte** Dächer bei Neubauten sowie bei Instandhaltung und Dacherneuerung.

**Tabelle 4: Bemessung von Dachabdichtungen mit Bitumen und Polymerbitumenbahnen (DIN 18531-3)**

Anwendungskategorie der Dachabdichtung	Beanspruchungsklasse der Dachabdichtung	Dachabdichtung <sup>1</sup> (Lagen und Eigenschaftsklasse)	
K1	IA, IB	zweilagig	obere Lage: E1 untere Lage: E2
	IIA, IIB	zweilagig	obere Lage: E1 untere Lage: E4
	IA	einlagig	E1
K2	IA, IB, IIA, IIB	zweilagig	obere Lage: E1 untere Lage: E1

<sup>1</sup> Die Dachabdichtung kann durch zusätzliche Lagen mit Bahnen gemäß DIN 18531 – beziehungsweise durch Schutzlagen ergänzt werden.

Bei begrünten Dachflächen mit Ausnahme der An- und Abschlussbereiche kann als obere Lage auch eine Bahn nach DIN 18531-2 verwendet werden.

**Beispiele von Zuordnungen von Bitumen- und Kunststoffbahnen in die entsprechenden Eigenschaftsklassen:**

Glasvlies-Bitumendachbahn V 13 als zusätzliche Lage oder als Trennlage → **E 4**

Bitumen-Schweißbahnen mit Glasvlieseinlage V 60 S4 → **E 4**

Polymerbitumen-Schweißbahn mit Glasvlieseinlage PYE V13 S4\* → **E 3**

Bitumenbahnen mit der Zuordnung Eigenschaftsklasse E 3 sind in Deutschland nicht im Handel

Bitumen-Dachdichtungsbahnen G 200 DD, PV 200 DD → **E 2**

Bitumen-Schweißbahn mit Glasgewebe- oder Polyestervlieseinlage → **E 2**  
G 200 S4, PV 200 S5

Polymerbitumen-Schweißbahnen mit Kupferbandeinlage PYE- Cu01 S5 → **E 2**

Polymerbitumen-Schweißbahnen mit Kombinationsträgereinlage → **E 1**  
PYE-KTG S4, PYE-KTP S4

Kaltselbstklebende Polymerbitumenbahnen (KSP) als Unter- → **E 1**  
oder Oberlage

PYE-KTG KSP- 2,8, PYE-KTP KSP- 2,8

PYE-KTG KSP- 3,5, PYE-KTP KSP- 3,5

PYP-KTG KSP- 3,2, PYP-KTP KSP- 3,2

PVC-P weich nicht bitumenverträglich, mit Einlage, Verstärkung oder → **E 1**  
Kaschierung (K1) 1,2 mm, (K2) 1,5 mm Mindestnenndicke

FPO Flexibles Polyolefin (K1) 1,2 mm (K2) 1,5 mm Mindestnenndicke → **E 1**

EVA Ethylen-Vinylacetat-Terpolymer (K1) 1,2 mm, (K2) 1,5 mm → **E 1**  
Mindestnenndicke

PIB Polyisobutylen (K1 und K2) 1,5 mm Mindestnenndicke → **E 1**

Sicker- oder Brauchwasser, das auf die Abdichtung keinen oder nur einen geringfügigen hydrostatischen Druck ausübt.

Die Norm gilt auch für die Abdichtung unter intensiv begrünten Bauwerksflächen mit einer Anstaubewässerung bis 100 mm Höhe.

**Intensiv** begrünte Dachabdichtungen zählen zu den genutzten Dächern und werden daher in der DIN 18195-5 behandelt.

**Extensiv** begrünte Dachabdichtungen sind durch ihren dünnen Substrataufbau mit einer Kiesschüttung zu vergleichen und zählen daher zu den nicht genutzten Dächern.

## 2.4 Nach welchen Regeln, Verordnungen und Bestimmungen werden Dachabdichtungen ausgeführt und bewertet?

- Leistungsbeschreibung LB (Angebot)
- Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks\*
- Normen (Ausführungsnormen) wie zum Beispiel\*
  - DIN 18531 Dachabdichtungen für nicht genutzte Dächer
  - DIN 18195 Bauwerksabdichtungen
- Verlegerichtlinien der Hersteller (Stand der Technik)
- VOB – Vertragsordnung für Bauleistungen

\* Allgemein anerkannte Regeln der Technik.

### Argumente für flache Dächer (Flachdächer):

Das flache Dach gibt dem Besitzer/Bewohner noch einmal die gleiche Grundfläche zur Nutzung zurück, die er durch den Bau des Gebäudes verbraucht hat. Den Nutzungsmöglichkeiten von flachen Dächern sind fast keinerlei Grenzen mehr gesetzt. Dachbegrünungen und/oder wunderbare Terrassen können die Wohnräume hervorragend ergänzen. Flachdächer sind heute ohne Probleme mit den zur Verfügung stehenden Abdichtungsmaterialien dauerhaft abzudichten.

### Argumente auf einen Blick:

- geringes Eigengewicht des Abdichtungsaufbaus
- wirtschaftliche Konstruktionen
- Überbrückung großer Spannweiten
- vielseitige Nutzungsmöglichkeiten
  - Dachterrasse
  - begrünte Dachoasen
  - Begrünungen jeglicher Form anstelle von Kieswüsten
  - Parkdecks
- Tageslicht bei sonst fensterlosen Räumen

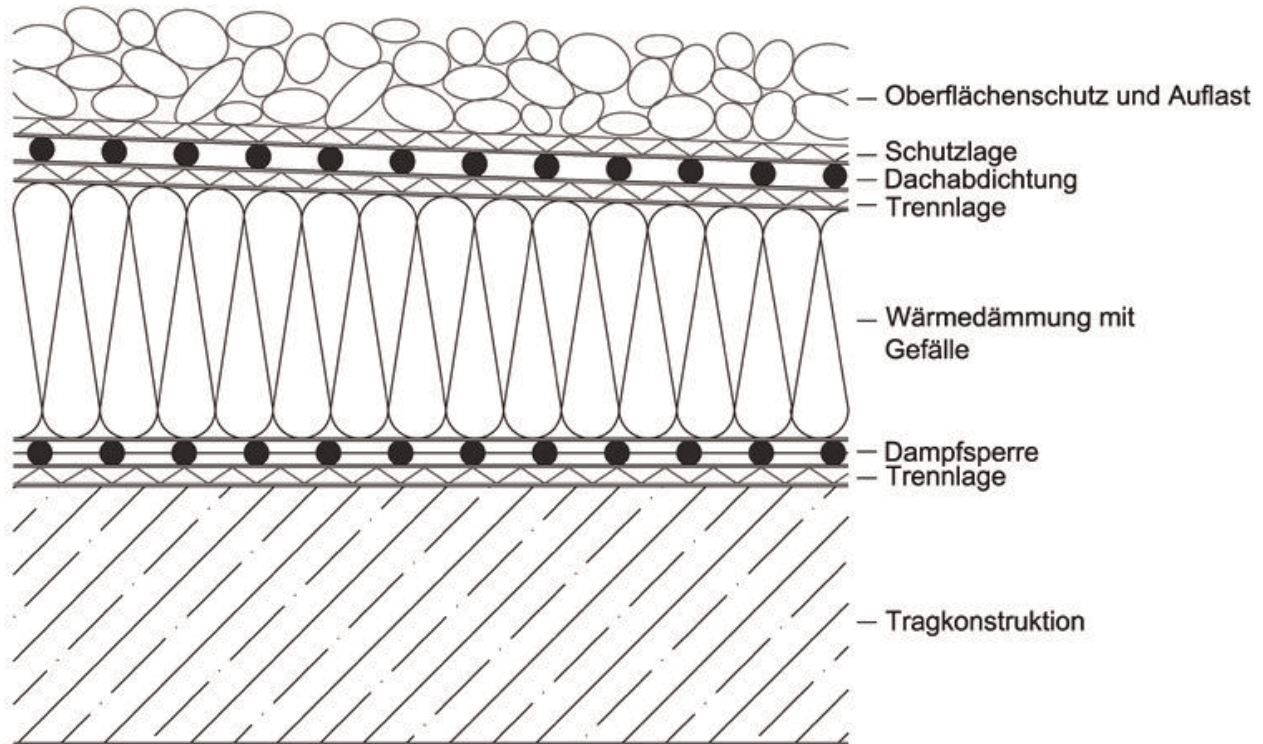


Abb. 2: Konstruktionsart: Nicht belüftetes Dach, Wärmedämmung mit Gefälle, Abdichtung mit Kunststoff-/Elastomerbahnen, lose Verlegung mit Auflast

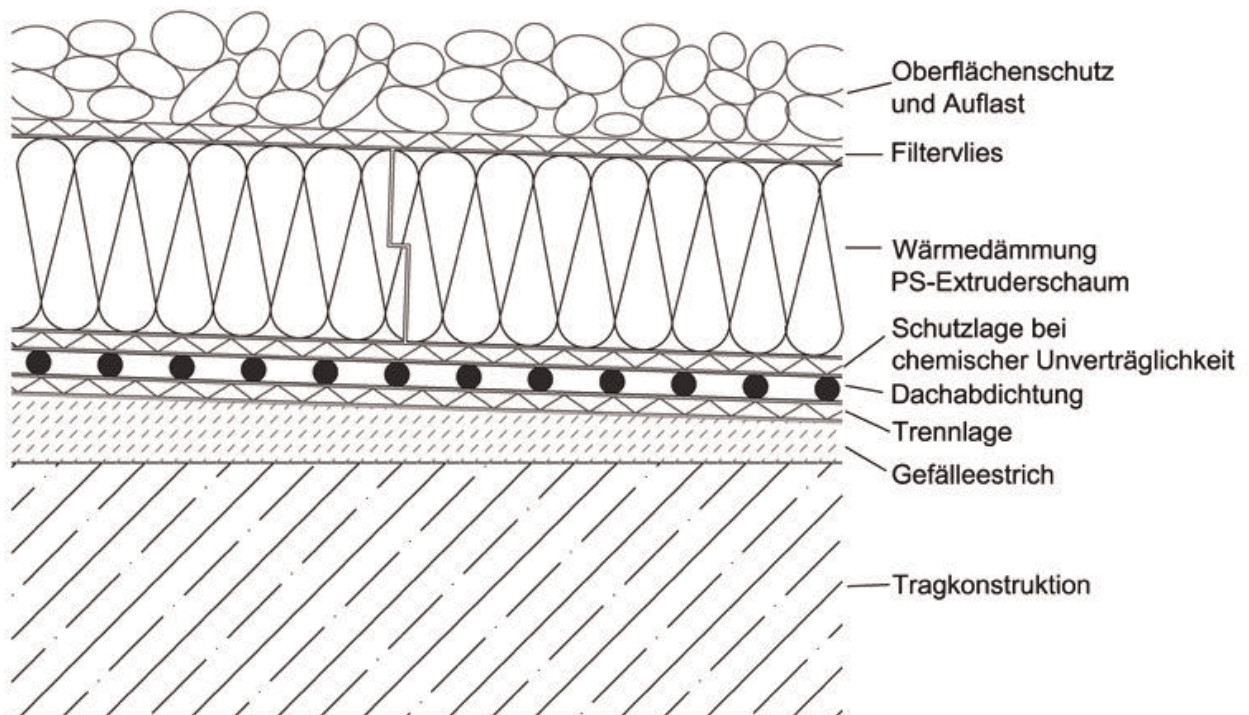


Abb. 3: Konstruktionsart: Nicht belüftetes Dach als Umkehrdach, Abdichtung mit Kunststoff-/Elastomerbahnen, lose Verlegung mit Auflast

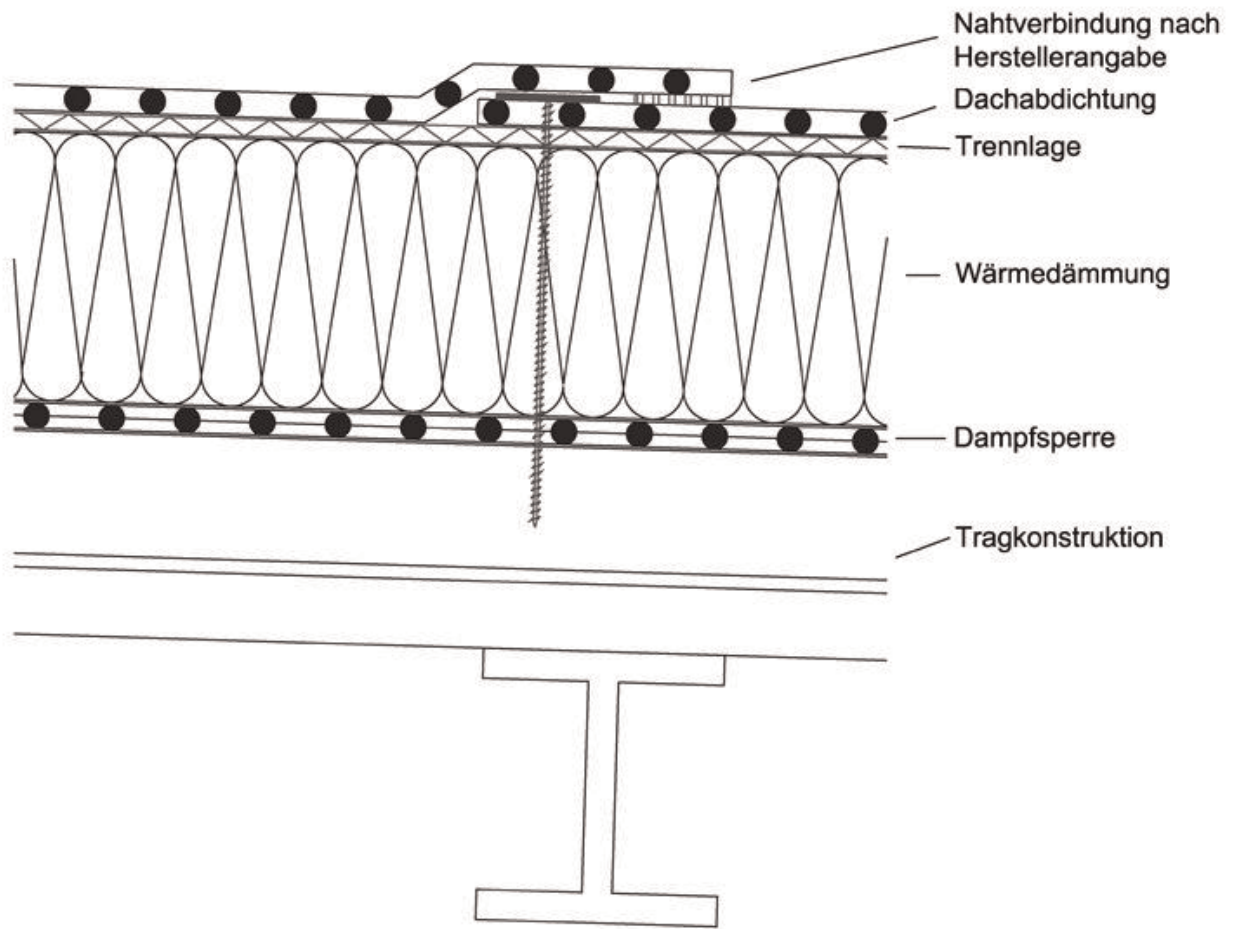


Abb. 4: Konstruktionsart: Nicht belüftetes Dach, Abdichtung mit Kunststoff- oder Elastomerbahnen, mechanisch befestigt

### **belüftete, zweischalige Dächer**

Diese Bauart wird weniger bei Neubauten, sondern überwiegend bei Sanierungen von Bauten im Bestand angetroffen. Hier ist insbesondere die Instandhaltung von Block- und Plattenbauten der ehemaligen DDR- Wohnbauten zu erwähnen.



## 4 Dachabdichtungen

### 4.1 Aufgabe von Abdichtungen

Die Dachabdichtung ist eine über die gesamte Fläche verlaufende wasserundurchlässige Schicht, zu der auch Anschlüsse, Abschlüsse, Durchdringungen und Fugenausbildung gehören. Dazu zählen beispielsweise Wandanschluss, Dachrandabschluss, Entlüftungen, Gullys und Dehnungsfugen.

Stoffe und Bauteile des Abdichtungsaufbaus müssen untereinander und mit anderen Stoffen und Bauteilen, mit denen diese in Berührung kommen, verträglich sein. Bei Unverträglichkeiten sind zur Vermeidung von Schäden geeignete Maßnahmen wie beispielsweise die Anordnung von Trennlagen oder Trennschichten vorzusehen.

#### **Auswahlkriterien für die Planung:**

- Art der Beanspruchung (IA, IB, IIA, IIB)
- Art der Nutzung (nicht genutzte oder genutzte Dächer)
- einlagig oder mehrlagig (Bitumen- oder Kunststoffbahnen)
- Bahnen- oder Flüssigabdichtung
- Gefälle > 2 % oder Sonderkonstruktion (K1 oder K2)
- Ausführungsartart lose, verklebt oder mechanisch befestigt
- Anwendungskategorie K1 oder K2

### 4.2 Materialien und Anwendungstypen von Abdichtungen

#### **Bemessung von Dachabdichtungen nach DIN 18531-3**

Die Verwendung von Bitumen-, Polymerbitumen- und Hochpolymerbahnen (Kunststoffbahnen) bei Dachabdichtungen einer bestimmten Anwendungskategorie und Beanspruchungsklasse richtet sich nach der Art und den Eigenschaftsklassen der Bahnen, sowie bei mehrlagiger Ausführung der Dachabdichtung nach der Kombination, in der die Produkte verwendet werden.

Für die Anwendung von Abdichtungsbahnen in nicht genutzten Dachabdichtungen sind in DIN V 20000-201 folgende Anwendungstypen festgelegt:

**Tabelle 7: Anwendungstypen Dachabdichtung**

Anwendungstypen	Verwendung in nicht genutzten Dachabdichtungen
DE	Bahnen für einlagige Dachabdichtung
DO	Bahnen für die Oberlage einer mehrlagigen Dachabdichtung
DU	Bahnen für die untere Lage einer mehrlagigen Dachabdichtung
DZ	Bahnen für Zwischenlage bzw. zusätzliche Lage einer mehrlagigen Dachabdichtung

### 4.3 Anwendungskategorien von Abdichtungen K1 und K2

(siehe auch 2.3.1 DIN 18531)

In Anlehnung an die bei Bauwerksabdichtungen übliche Vorgehensweise wird empfohlen, bei genutzten und besonders beanspruchten Abdichtungen eine Trennung der Funktionen von Abdichten und Schützen vorzusehen.

- Die Funktion des Abdichtens erfolgt durch die Dachhaut
- Die Schutzfunktion wird als zusätzliche Maßnahme ausgeführt z. B. aus funktionstauglichen flächendeckenden bahnen- oder plattenförmigen Werkstoffen.

Dabei können wie bei den Bauwerksabdichtungen, die verschiedenen Möglichkeiten nach ihrer Schutzfunktion und ihrem Schutzziel unterschieden werden.

**Tabelle 9: Definitionen von Schutzfunktion und Schutzziel**

<b>Schutzfunktion</b>	<b>Schutzziel</b>
Schutzlage	Eine Schutzlage zählt nicht als Abdichtungslage und verbleibt als zusätzlicher Schutz am Bauwerk. Sie kann nur bei geringer mechanischer Belastung eingesetzt werden und kann aus einem bahnenförmigen Material bestehen.
Schutzmaßnahme	Eine Schutzmaßnahme ist eine bauliche Maßnahme zum vorübergehenden Schutz einer Abdichtung während der Bauarbeiten.
Schutzschicht	Eine Schutzschicht ist ein am Bauwerk verbleibendes Bauteil zum dauerhaften Schutz einer Abdichtung gegen mechanische und thermische Beanspruchungen.

### **Beanspruchungsarten**

Abdichtungen von genutzten Dächern und Flächen sind nach DIN 18195-5 als Abdichtungen gegen nicht drückendes Wasser auszuführen. Nicht drückendes Wasser ist Wasser in tropfbar flüssiger Form wie Niederschlags- oder Sickerwasser, das auf die Abdichtung keinen oder nur einen geringen hydrostatischen Druck ausübt.

Mit diesem Lastfall ist auf waagerechten und geneigten Flächen im Freien und im Erdreich zurechnen, sofern sie nicht durch drückendes Wasser beansprucht werden.

Es wird unterschieden in mäßig und hoch beanspruchte Abdichtungen.

Mäßig beanspruchte Flächen sind Balkone und ähnliche Flächen im Wohnungsbau.

Hoch beanspruchte Flächen sind unter anderem

- Dachterrassen
- intensiv begrünte Flächen mit einer maximalen Anstaubewässerung bis 100mm Höhe,
- genutzte Deckenflächen im Freien (Hofkellerdecken etc.)
- erdberührte Decken.

## Einige negative Beispiele



Bild 3: Völlig mit Details überfrachtete Dachfläche



Bild 4: Wie soll der Abdichtungsfachmann solche Durchdringungen handwerklich dauerhaft ausführen?

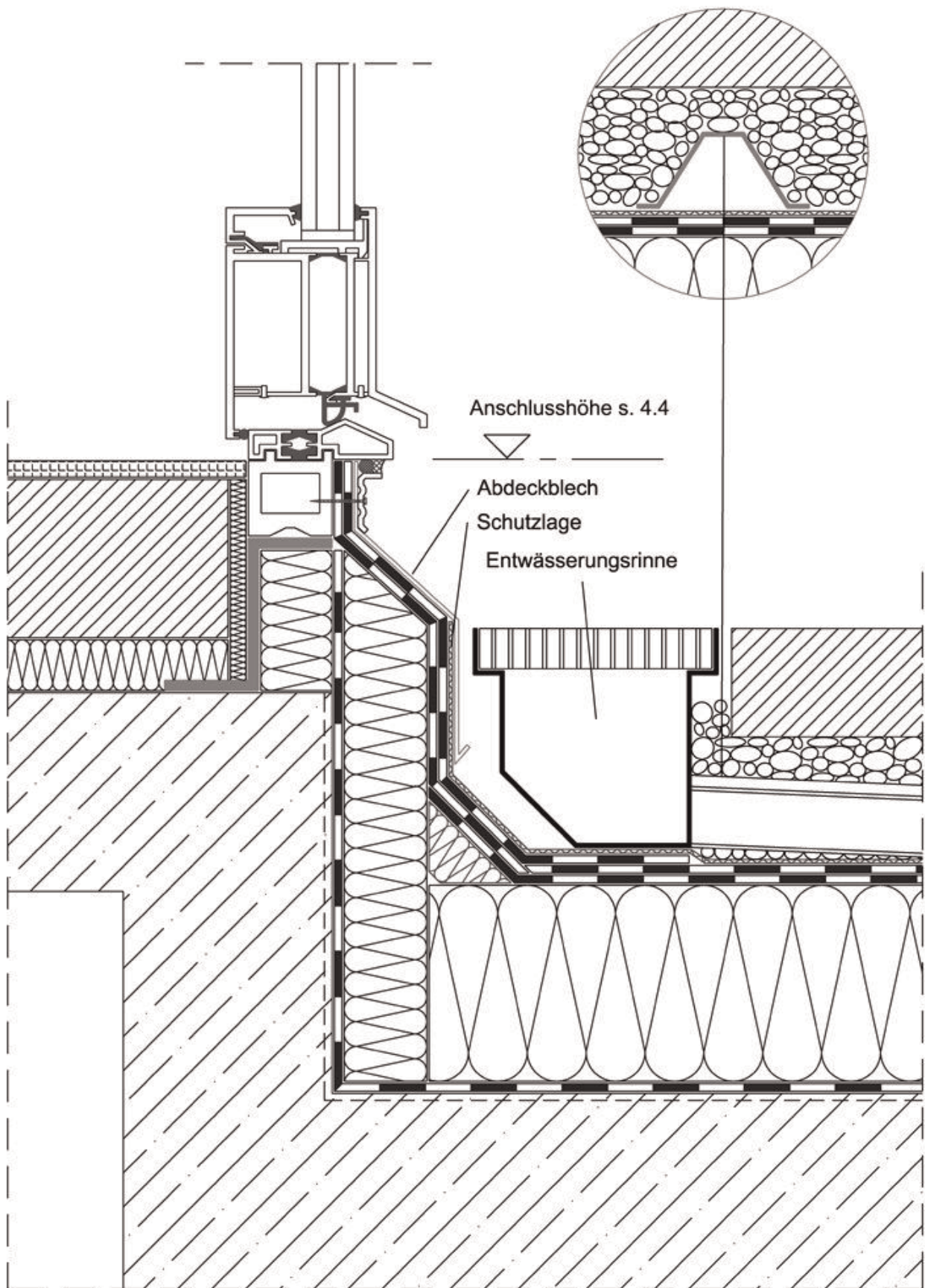


Abb. 9: Terrassentüranschluss mit Entwässerungsrinne – Ausführung mit Bitumenbahnen