B A U M I N I S T E R K O N F E R E N Z

KONFERENZ DER FÜR STÄDTEBAU, BAU- UND WOHNUNGSWESEN
ZUSTÄNDIGEN MINISTER UND SENATOREN DER LÄNDER(ARGEBAU)

AUSSCHUSS FÜR STAATLICHEN HOCHBAU

FACHKOMMISSION BAUPLANUNG



Hinweise für die Planung von nichtgenutzten Flachdächern mit Abdichtungen

Hinweise für die Planung von nichtgenutzten Flachdächern mit Abdichtungen

INHALTSVERZEICHNIS

0. Vorbemerkung 5

1. Geltungsbereich 5

2. Begriffe 5
- 2.1 Dachneigung 5
- 2.2 Dachabdichtung - Dachdeckung 5
- 2.3 Nichtgenutzte Dachflächen 5
- 2.4 Genutzte Dachflächen 5
- 2.5 Konstruktionsarten 6
  - 2.5.1 Einschalige nicht belüftete Dächer 6
  - 2.5.2 Zweischalige belüftete Dächer 6
  - 2.5.3 Umkehrdächer 7
  - 2.5.4 Kombinierte Umkehrdächer mit und ohne Dampfsperre (Plusdach) 7

3. Beanspruchung von Flachdachkonstruktionen 7
- 3.1 Beanspruchung von Außen 7
- 3.2 Beanspruchung von Innen 8
- 3.3 Beanspruchung aus dem stofflichen Verhalten 8

4. Grundsätze für die Planung 8
- 4.1 Dachaufsichten 8
- 4.2 Gefälle 9
- 4.3 Entwässerung 9
- 4.4 Abschlüsse 10
- 4.5 Anschlüsse 10
- 4.6 Durchdringungen 10
- 4.7 Bauwerksfugen 10
- 4.8 Lichtkuppeln 10

5. Anforderungen an Schichten und Stoffe 11
- 5.1 Innenseitige Deckenbekleidungen 11
- 5.2 Trag- und Unterkonstruktion 11
  - 5.2.1 Betondecken aus Ortbeton 12
  - 5.2.2 Betonfertigteilplatten 12
  - 5.2.3 Schalung aus Holz- und Holzwerkstoffen 12
    - 5.2.3.1 Holzschalung 12
    - 5.2.3.2 Schalung aus Holzwerkstoffen 13
  - 5.2.4 Stahltrapezprofile 13
- 5.3 Trennstreifen 14
- 5.4 Haftbrücken (Voranstrich, Grundierung) 14
- 5.5 Trenn- und Ausgleichschichten 14

5.6 Dampfsperren 14
5.7 Wärmedämmung 15
5.7.1 Wärmedämmung für nicht belüftete Dächer 15
5.7.2 Wärmedämmung für belüftete Dächer 15
5.7.3 Wärmedämmung für das Umkehrdach 16
5.7.4 Wärmedämmung für kombinierte Umkehrdächer 16
5.8 Luftschichten 16
5.9 Dampfdruckausgleichs- und / oder Trennschicht 16
5.10 Dachabdichtungen 16
5.10.1 Abdichtung mit Bitumenbahnen 16
5.10.2 Abdichtungen mit Polymerbitumenbahnen 18
5.10.3 Abdichtungen mit Kunststoff- und Elastomerbahnen (Hochpolymerbahnen) 19
5.10.4 Flüssigabdichtung 19
5.11 Schutz- und Trennlagen 19
5.11.1 Schutzlage unter Gesteinsschüttungen (Kies) 19
5.11.2 Filterschicht bei Umkehrdächern 19
5.12 Oberflächenschutz und Nutzschichten 20
6. Aufnahme von Windlasten 20
6.1 Befestigung durch Verkleben 20
6.2 Mechanische Befestigung 21
6.3 Sicherung durch Auflast 21
7. Grundsätze für die Ausführung 21
7.1 Bewegungsfugen 21
7.2 Anschlüsse, Abschlüsse und Durchdringungen 21
7.2.1 Anschlüsse 22
7.2.2 Abschlüsse 22
7.2.3 Durchdringungen 22
7.3 Dachaufbauten 23
8. Blitzschutz 23
9. Sicherungssystem zum Personenschutz 24
10. Wartung 24
11. Sanierung im Bestand 24
12. Zitierte Normen 25
Impressum 28

0. Vorbemerkung

Diese Planungshinweise ergänzen die Fachregeln für Dächer mit Abdichtungen des Zentralverbandes des Deutschen Dachdeckerhandwerks (sog. Flachdachrichtlinie) und die DIN 18531.

! *Abweichende Anforderungen von diesen Fachregeln werden besonders hervorgehoben.*

1. Geltungsbereich

Diese Planungshinweise gelten für Dächer mit Abdichtungen einschließlich extensiv begrünter Flächen. Sie gelten nicht für genutzte Dachflächen.

Für die Abdichtung genutzter Dachflächen, insbesondere für begehbare Dächer, gilt die DIN 18195-5.

2. Begriffe

2.1 Dachneigung

Die Dachneigung ist die Neigung der Dachfläche gegen die Waagerechte, ausgedrückt als Winkel in Grad (°) oder als Steigung in Prozent (%) bzw. (cm/m).

2.2 Dachabdichtung - Dachdeckung

Dachabdichtungen sind flächige Bauteile zum Schutz von Bauwerken gegen Niederschlagswasser. Sie bestehen aus einer über die gesamte Dachfläche reichenden, wasserundurchlässigen Schicht. Anschlüsse, Abschlüsse, Durchdringungen und Fugenausbildungen sind Bestandteile der Abdichtung.

Dachdeckungen sind Bauteile aus schuppenförmig angeordneten Baustoffen.

2.3 Nicht genutzte Dachflächen

Nicht genutzte Dachflächen sind nicht für den dauernden Aufenthalt von Personen, für die Nutzung durch Verkehr oder für intensive Bepflanzung vorgesehen. Dächer müssen ein Betreten zur Wartung und Instandhaltung der Dachfläche sowie von oberhalb der Dachfläche angeordneten technischen Anlagen ermöglichen. Extensive Bepflanzung gilt nicht als Nutzung der Dachfläche.

2.4 Genutzte Dachflächen

Genutzte Dachflächen sind für den dauernden Aufenthalt von Personen, für die Nutzung durch Verkehr oder für eine intensive Bepflanzung vorgesehen.

2.5 Konstruktionsarten

Dächer mit Abdichtungen werden unterschieden in nicht belüftete und belüftete Dächer.

2.5.1 Einschalige nicht belüftete Dächer

Die Abdichtung liegt unmittelbar auf der Wärmedämmung. Unter der Wärmedämmung ist in der Regel eine Dampfsperre erforderlich. Diese Dächer werden grundsätzlich entsprechend Bild 1 aufgebaut.

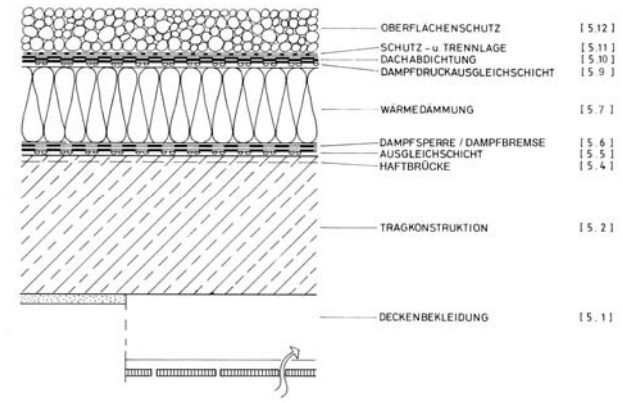


Bild1: Einschaliges nicht belüftetes Flachdach

2.5.2 Zweischalige belüftete Dächer

Belüftete Dächer haben im Neubau an Bedeutung verloren. Da der Aufbau aufwändig und die Dämmschicht kaum noch veränderbar ist, sollen belüftete Dächer nicht mehr geplant werden.

Die Dachabdichtung wird von der Wärmedämmung durch eine mit der Außenluft in Verbindung stehenden Luftschicht getrennt. Eine Dampfsperre ist erforderlich, wenn der Konstruktionsaufbau unterhalb der Luftschicht eine zu geringe diffusionsäquivalente Luftschichtdicke ($s_d = \mu \cdot s$) besitzt (DIN 4108-3) oder wenn die Durchlüftung, z.B. bei großen Dachflächen, nicht ausreichend gewährleistet ist.

Die untere Schale ist luftdicht auszuführen, auch an den Durchdringungen (Wände, Stützen, Rohrleitungen usw.).

Diese Dächer werden grundsätzlich entsprechend Bild 2 und 3 aufgebaut.

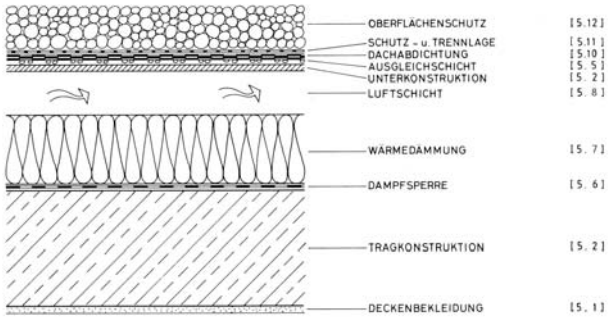


Bild 2: Schweres zweischaliges belüftetes Flachdach

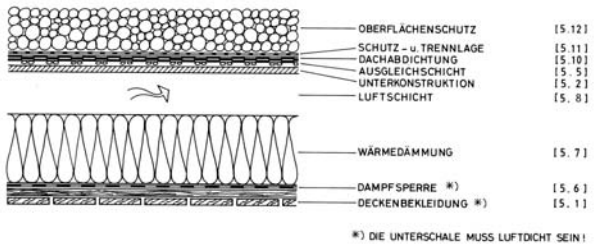


Bild 3: Leichtes zweischaliges belüftetes Flachdach

2.5.3 Umkehrdächer

Die Wärmedämmung liegt oberhalb der Abdichtung. Eine gesonderte Dampfsperre ist nicht erforderlich. Bei diesen Dächern ist auch eine vollflächig verklebte Dachabdichtung ohne Ausgleichsschicht möglich. Diese Dächer werden vom Grundsatz her entsprechend Bild 4 aufgebaut.

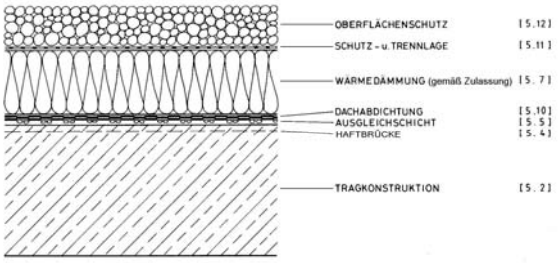


Bild 4: Umkehrdach

2.5.4 Kombinierte Umkehrdächer mit oder ohne Dampfsperre (Plusdach)

Das kombinierte Umkehrdach ist ein einschaliges, nicht belüftetes Dach mit nachträglicher zusätzlicher Wärmedämmung zur Energieeinsparung. Es liegen Dämmschichten oberhalb und unterhalb der Abdichtung. Die Dämmschichten bestehen häufig aus unterschiedlichen Materialien, weil die obere Lage im wasserführenden Bereich liegt. Es gibt kombinierte Umkehrdächer mit oder ohne Dampfsperre, wobei die Dampfsperre kein wesentliches Konstruktionskriterium ist.

Diese Konstruktionsart ist insbesondere für Instandsetzungen und zur Verbesserung der Energieeinsparung geeignet.

Diese Dächer werden grundsätzlich entsprechend Bild 5 und 6 aufgebaut.

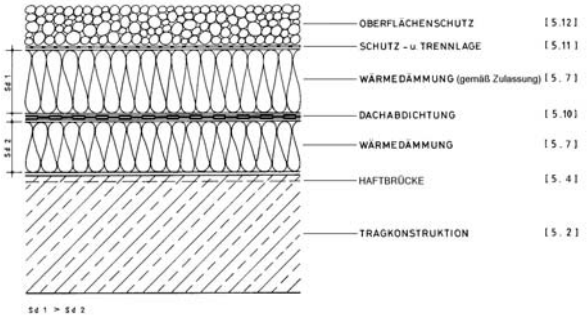


Bild 5: Kombiniertes Umkehrdach ohne Dampfsperre

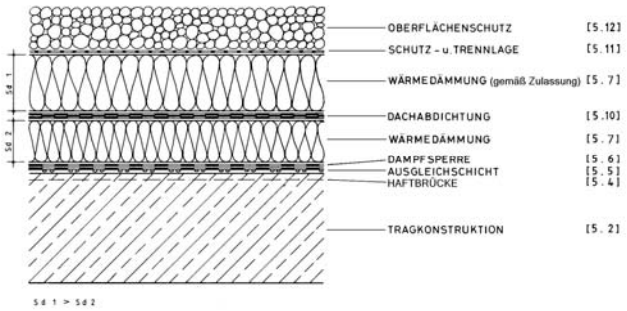


Bild 6: Kombiniertes Umkehrdach mit Dampfsperre

3. Beanspruchung von Flachdachkonstruktionen

Baustoffe für Dächer mit Abdichtungen, ihre Schichtenfolge und Konstruktion müssen den Beanspruchungen aus der Umwelt und der Nutzung standhalten.

3.1 Beanspruchungen von außen

- Temperaturen (- 20 °C bis + 80 °C)
- schroffe Temperaturänderungen (60 K)
- häufige Frost- und Tauwechsel
- Feuchtigkeit
- Winddruck und Windsog

- Ozon und UV-Strahlung
- mechanische Beanspruchungen (Kerbspannungen, Hagel, Eisdruck, Begehen, Kranbahnen)
- Pflanzenwuchs, Mikroorganismen
- chemische Einwirkungen

3.2 Beanspruchungen von innen

- Bewegungen aus der Unterkonstruktion (Setzungen, Schwingungen, Durchbiegungen)
- Temperaturen
- Wasserdampfdruck
- chemische Einwirkungen (schädliche Gase)
- Winddruck und Windsog bei nicht dauernd geschlossenen Gebäuden

3.3 Beanspruchungen aus dem stofflichen Verhalten

- Spannungen durch Materialschrumpfungen
- Spannungen durch Temperaturänderungen
- Veränderungen der Materialeigenschaften durch Alterung
- Unverträglichkeiten, z.B. chemischer Art

4. Grundsätze für die Planung

Die Funktionsfähigkeit von Dachabdichtungen wird weitgehend bestimmt durch konstruktive Voraussetzungen, die bereits in der Entwurfsplanung festzulegen sind.

Die Beanspruchung der Dachkonstruktion, insbesondere der Dachabdichtung, ist in solchen Grenzen zu halten, dass ihre Funktionsfähigkeit und Lebensdauer nicht eingeschränkt werden.

Es sind alle auf das Bauteil einwirkende Lastfälle und evtl. Auflasten zu berücksichtigen. An der Dachoberfläche ist mit Temperaturen von - 20 °C bis + 80 °C zu rechnen.

4.1 Dachaufsichten

Für die Planung von Dächern mit Abdichtungen sollen Dachaufsichten gezeichnet werden, aus denen die Lage der Abläufe, Richtung und Neigung des Gefälles, Lage der Anschlüsse, Abschlüsse, Durchdringungen und Fugen hervorgeht (Beispiele: siehe Bild 7).

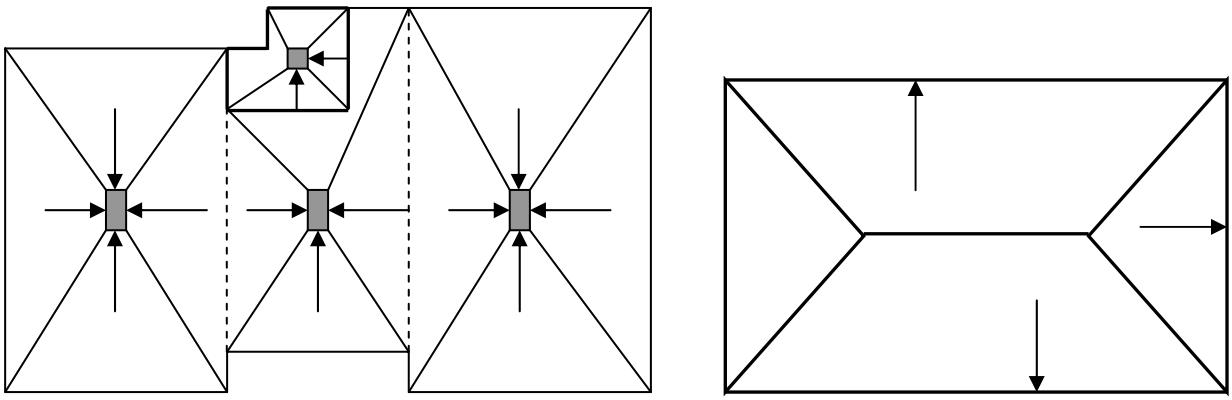


Bild 7: Dachaufsichten (Systemskizzen)

4.2 Gefälle

! *Für die Flächen in der Ebene der Dachabdichtung ist ein Gefälle von mindestens 3 % zu den Abläufen hin einzuhalten.*

Große Dachflächen sind in mehrere Gefällestrecken aufzuteilen.

4.3 Entwässerung

Für die Bemessung von Flachdachentwässerungen gelten folgende Normen: DIN EN 12056-3, DIN EN 1253 und DIN 1986-100.

Dachentwässerungen sind so anzuordnen, dass das Niederschlagswasser auf möglichst kurzem Wege zügig abgeleitet wird. Die Entwässerung sollte möglichst über innenliegende Dachabläufe oder kann über vorgehängte Dachrinnen mit entsprechender Traufausbildung erfolgen.

Dachflächen mit Innenentwässerung müssen mindestens zwei Abläufe oder einen Ablauf und zusätzlich einen Notüberlauf besitzen. Entwässerungskehlen sollen ein ausreichendes Gefälle aufweisen.

! *Dachabläufe sollen von Fugen, An-, Abschlüssen und Durchdringungen mit ihren Flanschaußenkanten mindestens 50 cm entfernt liegen (Bild 8).*

Bei der Planung der Entwässerung ist die Durchbiegung der Dachdecke, insbesondere bei Leichtbauweisen, zu beachten. Dachabläufe sind an den tatsächlichen Tiefpunkten der Teilflächen anzuordnen und müssen zu Wartungszwecken frei zugänglich sein.

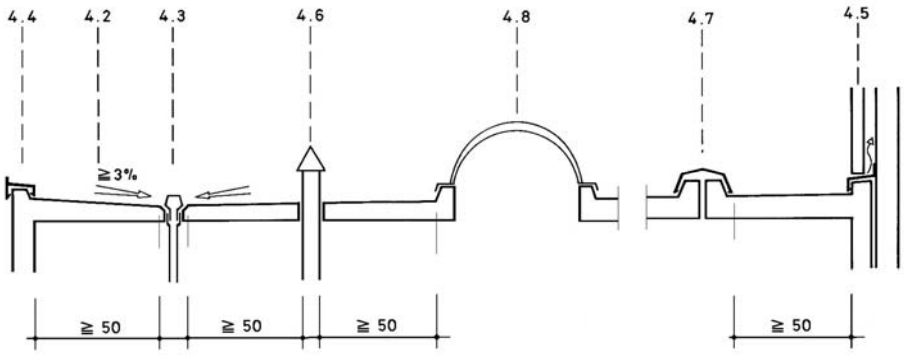


Bild 8: Dach (Systemschnitt)

Bei Dachentwässerung mit Absaugung durch Unterdruckbildung ist mit einem vorübergehenden Wasseranstau auf der Dachabdichtung zu rechnen. Zusätzliche Maßnahmen wie Notüberläufe können erforderlich werden.

Bei außenliegenden Rinnen ist als Übergang ein Traufblech vorzusehen. Zur Vermeidung von Bitumenkorrosion sind Maßnahmen zum Korrosionsschutz bei Kupfer- und Zinkrinnen erforderlich. Ggf. sind Edelstahlrinnen zu verwenden.

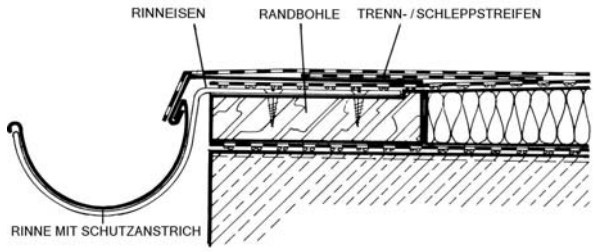


Bild 9: Dachrinne (Systemschnitt)

4.4 Abschlüsse

Die Höhe der Abdichtung an Dachrandabschlüssen ist bei Dachneigungen bis 5° (8,8%) mit mindestens 10 cm, bei Dachneigungen über 5° mit mindestens 5 cm über Oberfläche Belag oder Kiesschüttung zu planen. Dachrandabschlüsse müssen ein Gefälle zur Dachseite aufweisen.

4.5 Anschlüsse

! *Im Bereich von Anschlüssen soll die Abdichtung mindestens 15 cm über die Oberkante der Schutz- bzw. Nutzschicht hochgeführt werden. Dies gilt auch bei Dachneigung über 5° (8,8 %) und für Türanschlüsse.*

4.6 Durchdringungen

Durchdringungen sind auf das unbedingt notwendige Maß zu reduzieren und möglichst zu bündeln.

! *Durchdringungen müssen von Abläufen, An- und Abschlüssen und Fugen mindestens 50 cm entfernt liegen.*

4.7 Bauwerksfugen

Art und Lage der Bauwerksfugen sind mit dem Tragwerksplaner abzustimmen.
Fugen dürfen nicht durch Bauwerksecken laufen.

! *Sie müssen zur sicheren Ausführung und späteren Wartung und Instandsetzung mindestens 50 cm von parallel verlaufenden Kanten und Kehlen entfernt liegen (Bild 10).*

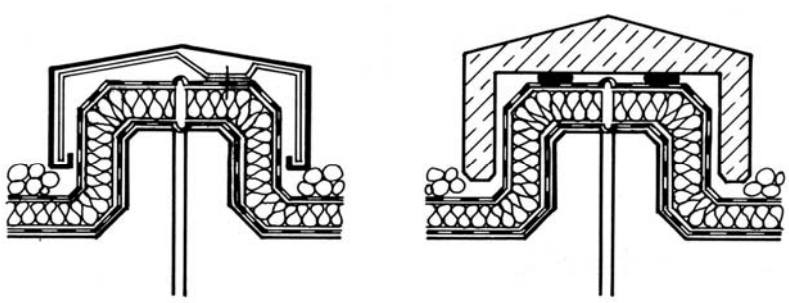


Bild 10: Bauwerksfugen

Die Schnittwinkel von Fugen untereinander oder mit Kehlen oder Kanten sollen nicht wesentlich vom rechten Winkel abweichen.

Durch Fugen getrennte Teile der Dachfläche müssen unabhängig voneinander einzeln entwässert werden.

Die Abdichtung soll im Bereich von Fugen aus der wasserführenden Ebene mindestens 15 cm über Oberkante Schutz- bzw. Nutzschicht herausgehoben werden.

4.8 Lichtkuppeln

Für Lichtkuppeln sind Aufsatzkränze vorzusehen, deren Oberkante mindestens 15 cm über die Oberkante der Schutzschicht hinausragen soll und die für das Hochführen der Dachabdichtung geeignet sind. Anschlüsse und Bohlenkränze sind aus den wasserführenden Ebenen herauszuheben. Einteilige Lichtkuppeln mit Kleberand dürfen nicht verwendet werden.

5. Anforderungen an Schichten und Stoffe

Es dürfen nur geregelte Bauprodukte nach Bauregelliste des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) verwendet werden.

Schichten und Stoffe der Dachkonstruktion müssen miteinander verträglich sein.

Werden andere als die in diesem Abschnitt beschriebenen Stoffe verwendet, ist deren Brauchbarkeit für den Verwendungszweck nachzuweisen.

5.1 Innenseitige Deckenbekleidungen

Der Wärmedurchlasswiderstand (R) von Deckenbekleidungen einschließlich Luftschichten ist bei der Bemessung der Wärmedämmung zur Vermeidung von schädigendem Tauwasser zu berücksichtigen (siehe Bild11).

Der Querschnitt der Lüftung muss gleichmäßig verteilt angeordnet werden und mindestens 10 % der Deckenfläche betragen (siehe Bild 11). Zwischen der untergehängten Decke und der Wand muss eine offene Schattenfuge vorgesehen werden. Für die Ausführung leichter Deckenbekleidungen und Unterdecken gilt DIN 18168-1.

Der rechnerische Nachweis des Tauwasserausfalls infolge Dampfdiffusion nach DIN 4108-3 kann entfallen, wenn die Bauteile der DIN 4108-3 entsprechen.

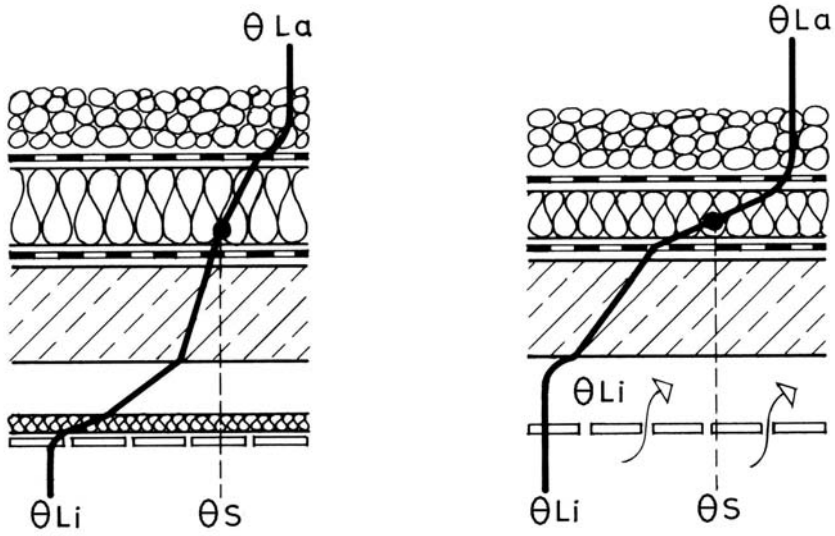


Bild 11: Innenseitige Deckenbekleidungen

5.2 Trag- und Unterkonstruktion

Dachabdichtungen benötigen einen weitgehend lückenlosen, stetig verlaufenden Untergrund.

! *Die Breite von Flächen zwischen Aufkantungen sollte 50 cm nicht unterschreiten.*

Das für die Ableitung des Niederschlagwassers notwendige Gefälle soll bereits durch die Trag- bzw. Unterkonstruktion gebildet werden. Dämmschichten mit veränderlicher Dicke sind zulässig, wenn die notwendige Neigung der Unterkonstruktion nicht vorhanden ist (z.B. bei Instandsetzungen). Die Anforderungen an die max. Durchbiegung (siehe Abschnitte 5.2.3 bis 5.2.5) sind bei der statischen Bemessung zu berücksichtigen.

5.2.1 Betondecken aus Ortbeton

Die Oberflächen von Betondecken müssen vor dem Aufbringen weiterer Schichten ausreichend erhärtet, trocken und eben, frei von Kiesnestern, Rissen und Graten sein.

Überzüge sind zu vermeiden. Wenn sie zwingend erforderlich sind, sollen sie nicht mehr als 40 cm über Oberkante Rohdecke hinausragen (Wärmebrückenwirkung). Sie sind allseitig - in der für die Dachfläche vorgesehenen Dicke - mit Wärmedämmung zu umhüllen (siehe Bild 12).

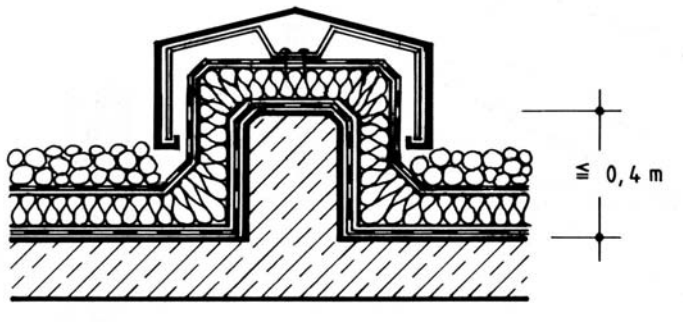


Bild 12: Überzug (Systemskizze)

5.2.2 Betonfertigteilplatten

Die Oberflächen von Betonfertigteilplatten müssen nach dem Verlegen stetig verlaufen. Höhenunterschiede zwischen einzelnen Platten sind auszugleichen und alle Fugen zu schließen. Die Fugen müssen so ausgebildet sein, dass Durchbiegungsunterschiede zwischen benachbarten Platten nicht auftreten. Bimsbetonplatten sind mit einer fest haftenden Zementschlämme zu überziehen.

An Übergängen oder Anschlüssen an biegesteifere Bauteile, wie z.B. Wandscheiben, sind die Fertigteilplatten auch an den Plattenrändern parallel zur Spannrichtung zu unterstützen, um schädliche Durchbiegungen zu vermeiden. Andernfalls müssen in den Abdichtungsschichten Bewegungsfugen angeordnet werden.

! *Über den Querstößen - bei großformatigen Platten auch über den Längsstößen - sind mindesten 25 cm breite Trennstreifen nach Abschnitt 5.3 anzuordnen.*

5.2.3 Schalung aus Holz und Holzwerkstoffen

! *Die Schalung aus Holz oder Holzwerkstoffen als Unterkonstruktion für die Dachabdichtung muss mit einer Mindestneigung von 3 % verlegt werden.*

Größeres Gefälle wird insbesondere bei Holzwerkstoffen empfohlen. Die rechnerische Durchbiegung darf wegen der Funktionsfähigkeit 1/500 der Stützweite nicht überschreiten.

Auf Schalungen aus Holz oder Holzwerkstoffen ist eine Trennschicht nach Abschnitt 5.5 notwendig.

Maßnahmen für den Holzschutz müssen der DIN 68800 entsprechen und dürfen den Dachaufbau nicht schädlich beeinflussen.

5.2.3.1 Holzschalung

Die Holzschalung muss aus lufttrockenen gespundeten Brettern bestehen, deren Nenndicke in ungehobeltem Zustand 24 mm nicht unterschreitet.

! *Die Bretter sollen mindestens 10 und höchstens 16 cm breit sein.*

Die Bretter müssen auf jedem Dachbalken mit mindestens 2 Drahtstiften oder gleichwertig befestigt sein.

Etwa vorhandene Baumkanten müssen entrindet und dürfen nicht breiter als 1/4 der Brettdicke sein und müssen nach unten liegen.

Die Holzschalung muss, wenn sie statische Funktionen zu übernehmen hat, DIN 1052 entsprechen.

5.2.3.2 Schalung aus Holzwerkstoffen

Für Schalung aus Holzwerkstoffen gilt DIN 1052. Spanplatten müssen der Holzwerkstoffklasse V 100 G nach DIN EN 312 und DIN EN 13986 und Platten aus Baufurniersperrholz der Holzwerkstoffklasse BFU 100 G nach DIN 68705-3 entsprechen. Durch den Zusatz "G" wird sichergestellt, dass dem Holzwerkstoff Schutzmittel gegen holzzerstörende Pilze beigemischt sind. Die Schalung muss der Emissionsklasse E1 entsprechen.

Die Kantenlänge der Platten soll 2,05 m nicht überschreiten.

Als Unterlage für die Dachabdichtung müssen die Platten mit Nut und Feder versehen sein. Die Platten müssen trocken, gleichmäßig dick, tritt- und biegefest sein und dürfen keine Binde- und Schutzmittel enthalten, die den Dachaufbau schädlich beeinflussen.

Soll die Dachabdichtung mit der Unterlage verklebt werden, sind die Fugen zwischen den Platten mit mindestens 20 cm breiten Trennstreifen nach Abschnitt 5.3 zu überdecken.

Bei mechanischer Befestigung der Dachabdichtung darf die Nenndicke des Holzwerkstoffes 22 mm nicht unterschreiten.

Die parallel zu den Auflagern verlaufenden Stöße der Platten dürfen nur auf den unterstützenden Bauteilen angeordnet werden und müssen ausreichend aufliegen und dauerhaft befestigt sein.

5.2.4 Stahltrapezprofile

! *Stahltrapezprofile sind mit ausreichendem Gefälle (mind. 3%) zu verlegen und müssen der DIN 18807 entsprechen.*

Sie sind in Richtung Gefälle zu verlegen, andernfalls ist sicherzustellen, dass in die Tiefsicken eingedrungenes Wasser frühzeitig erkannt wird (z.B. durch Bohrung oder Indikatoren).

! *Über die Mindestanforderungen der DIN 18807 hinaus muss die Blechdicke mindestens 1 mm betragen. Die Durchbiegung der Profile sollte 1/500 der Stützweite nicht überschreiten.*

An Übergängen oder Anschlüssen an biegesteifere Bauteile, wie z.B. Wandscheiben, sind die Trapezprofilbleche auch an den Rändern parallel zur Spannrichtung zu unterstützen, um schädliche Durchbiegungen zu vermeiden. Andernfalls müssen in den Abdichtungsschichten Bewegungsfugen angeordnet werden. Schubfelder als Aussteifung für Hallen führen zu einer erhöhten Beanspruchung der Dachhaut durch Verformung und sollten nach Möglichkeit vermieden werden.

Es sind werkmäßig korrosionsgeschützte Bleche zu verwenden. Ein bituminöser Voranstrich gilt nicht als Korrosionsschutz.

Für den Wärme- und Tauwasserschutz ist in der Ebene der Bleche eine luftdichte Schicht herzustellen.

Auf Trapezblechen wird der Einbau einer Lage 5 mm dicker Bitumenschweißbahn mit Glasgewebeeinlage (G 200 S 5) empfohlen, die die Funktion von Dampfsperre und Luftdichtigkeitsschicht erfüllt und an allen Detailpunkten luftdicht anzuschließen ist.

Im Bereich von Anschlüssen, Abschlüssen und Durchdringungen sind die Sicken luftdicht zu verschließen. Mit Trapezblechen konstruierte Dachüberstände sind zu vermeiden.

Die Obergurte der profilierten Bleche müssen eine ebene Fläche bilden und dürfen sich nicht verkanten. Die Fläche der Obergurte muss wegen der notwendigen Klebeflächen mindestens 40 % der Gesamtgrundfläche betragen.

5.3 Trennstreifen / Schleppstreifen

Im Bereich geringfügiger Bewegungen aus den Schichten unterhalb der Dachabdichtung sind mindestens 25 cm breite Trennstreifen anzuordnen (z.B. im Fugenbereich großformatiger Platten der Unterkonstruktion, im Endauflagerbereich von Trapezblechen und bei Traufblechen).

Trennstreifen sind einseitig gegen Verschieben zu sichern.

5.4 Haftbrücken (Voranstrich, Grundierung)

Das Aufbringen einer geeigneten Haftbrücke kann durch Streichen, Rollen oder Spritzen auf die gereinigte Unterlage teil- oder ganzflächig erfolgen. Vor dem Aufbringen weiterer Schichten muss die Haftbrücke durchgetrocknet sein. Haftbrücken sind auch an Senkrechten und Schrägen aufzubringen.

5.5 Trenn- und Ausgleichschichten

Ausgleichschichten müssen eine zusammenhängende Luftschicht bilden und sind zwischen Trag- bzw. Unterkonstruktion und der darüberliegenden Schicht anzuordnen.

Als Ausgleichschicht eignen sich auch Dichtungsbahnen und Dampfsperren, wenn sie eine zusammenhängende Luftschicht über ihrer Unterlage gewährleisten (z.B. durch punkt- oder streifenförmige Verklebung).

Bei loser Verlegung der Dachabdichtung sind für die notwendige Lagesicherung gegen Verschieben und Windsog Auflasten nach Abschnitt 6 aufzubringen.

5.6 Dampfsperren

Die Dampfsperre wird unter der Wärmedämmung angeordnet. Sie muss die Wärmedämmung zum Innenraum vollständig absperren. Durchdringungen sind dampfdicht auszubilden.

Bitumenbahnen, die als Dampfsperren verwendet werden, müssen sich mindestens 8 cm überlappen und vollflächig dampfdicht miteinander verklebt sein.

Dampfsperren können die Funktion der Ausgleichschicht übernehmen, wenn sie sich zur losen Verlegung oder zur punkt- oder unterbrochen-streifenförmigen Verklebung eignen.

Für nicht belüftete Dächer ist eine Dampfsperre mit einer diffusionsäquivalenten Luftschichtdicke ($s_d = \mu \cdot s$) von mindestens 100 m nach DIN 4108-3 vorzusehen.

Nicht belüftete Dächer über Feuchträumen ($\vartheta_i > 20$ °C oder $\varphi > 65\%$) erhalten üblicherweise als Dampfsperre eine Bahn mit Aluminium-Bandeinlage nach DIN 18190-4.

Anmerkung: Küchen und Bäder in Wohnungen gelten in diesem Zusammenhang nicht als Feuchträume.

Belüftete Dächer erhalten eine Dampfsperre, wenn nach DIN 4108-3 die diffusionsäquivalente Luftschichtdicke (s_d) der Schichten unterhalb der Wärmedämmung kleiner als 10 m ist.

Für belüftete Dächer über Feucht– und Nassräumen (z.B. Schwimmbädern und Großküchen) sind besondere Maßnahmen erforderlich, um das Eindringen von Wasserdampf und feuchtwarmer Luft in die Dachkonstruktion zu verhindern.

Bei Räumen, die gekühlt werden, ist Art und Lage der Dampfsperre dem Temperaturverlauf entsprechend auszubilden.

5.7 Wärmedämmung

Für die Wärmedämmung von Dachflächen dürfen nur genormte, bauaufsichtlich zugelassene oder überwachte Dämmstoffe der Tabelle 1 verwendet werden. Die Einteilung (z.B. WD, WD/WS usw., nicht genormt) erfolgt v.a. nach der Druckbelastbarkeit des Dämmstoffes, den erwarteten Temperaturen oder dem Einsatzgebiet.

Die Dicke der Wärmedämmschicht richtet sich nach den bauphysikalischen Mindestanforderungen der DIN 4108-3, den Anforderungen der Energieeinsparverordnung vom 16.11.2001 und den zusätzlichen Vorschriften des Bundes und der Länder.

Wird das Gefälle für die Dachabdichtung durch Wärmedämmstoffe hergestellt, darf die erforderliche Mindestdicke an keiner Stelle unterschritten werden.

5.7.1 Wärmedämmung für nicht belüftete Dächer

Die Wärmedämmschicht ist über der Dampfsperre anzuordnen.

Die erforderliche Dämmstoffdicke soll in einer Lage aufgebracht werden. Platten sollen nicht größer sein als 1 m^2 bei einer max. Kantenlänge von 1,25 m, sie müssen mit einem umlaufenden Stufenfalz ausgebildet sein.

Wärmedämmung aus Polystyrol-Hartschaumplatten müssen oberseitig kaschiert sein, wenn weitere Schichten mit Heißbitumen unmittelbar aufgeklebt werden. Die Kaschierungen sollen sich überlappen und dürfen nicht miteinander verklebt werden.

Folgende Wärmedämmstoffe der Tabelle 1 können für nicht belüftete Dächer verwendet werden:

Stoffe	Kurzzeichen	Belastbarkeit	Vorschriften	
Polystyrol-Hartschaumplatten	PS	WD/WS	DIN 18164-1,	DIN EN 13163
extrudierte Polystyrol-Hartschaumplatten	eXPS	WD/WS	DIN 18164-1,	DIN EN 13164
Polyurethan-Hartschaumplatten	PUR / PIR	WD/WS/ WDM/WSM	DIN 18164-1,	DIN EN 13165
Phenol-Hartschaumplatten	PF	WD/WS	DIN 18164-1,	DIN EN 13166
Schaumglasplatten	SG / CG	WDS/WDH	DIN 18174,	DIN EN 13167
Mineralfaserplatten	MinP	WD		DIN EN 13162
Platten aus expandierten Mineralien	EPB			DIN EN 13169
bituminierte Korksteinplatten	IK / ICB	WDS	DIN 18161-1,	DIN EN 13170

Tabelle 1: Wärmedämmstoffe für nicht belüftete Dächer

5.7.2 Wärmedämmung für belüftete Dächer

Als Wärmedämmung für zweischalige belüftete Dächer sind Stoffe des Typs W (nicht druckbelastbar) zulässig, sofern eine evtl. Nutzung des Luftraumes keine steiferen Stoffe erfordert.

Es können folgende Stoffe der Tabelle 2 verwendet werden:

Stoffe	Kurzzeichen	Vorschrift
Mineralfasermatten	MinM	DIN EN 13162
Mineralfaserplatten	MinP	DIN EN 13162
Polystyrol-Hartschaumplatten	PS	DIN EN 13163

Tabelle 2: Wärmedämmstoffe für belüftete Dächer

5.7.3 Wärmedämmung für das Umkehrdach

Wärmedämmstoffe für das Umkehrdach müssen bauaufsichtlich zugelassen sein und entsprechend den Zulassungsbestimmungen verwendet werden.

Im Regelfall sind extrudierte Polystyrol-Hartschaumplatten nach Tabelle 1 geeignet.

5.7.4 Wärmedämmung für kombinierte Umkehrdächer

Für die Wärmedämmung kombinierter Umkehrdächer gelten die Abschnitte 5.7.1 und 5.7.3 sinngemäß.

5.8 Luftschichten

Luftschichten für belüftete Dächer mit einer Dachneigung bis 10° müssen die Anforderungen nach DIN 4108-3 erfüllen.

5.9 Dampfdruckausgleichs- und / oder Trennschicht

Die Dampfdruckausgleichschicht muss eine zusammenhängende Luftschicht zwischen der Wärmedämmung und der Dachabdichtung bilden. Stoffe und Anforderungen an Dampfdruckausgleichschichten müssen dem Abschnitt 5.5 entsprechen.

Bahnen mit Metallbandeinlage oder Rohfilzpappen dürfen nicht verwendet werden.

5.10 Dachabdichtungen

Dachabdichtungen sind in der Regel mehrlagig auszuführen. Sie müssen auf der Unterlage vollflächig aufliegen und sind so zu befestigen, dass sie auf Dauer in ihrer Lage bleiben und sich weder von den Unterlagen ablösen noch darauf abrutschen oder sich unter den Windlasten (siehe Abschnitt 6) abheben. Die Befestigungen müssen Kräfte, die auf die Dachabdichtungen einwirken, sicher in die Unterlage ableiten.

5.10.1 Abdichtung mit Bitumenbahnen

Abdichtungen mit Bitumenbahnen sind je nach Beanspruchung und Materialwahl mind. zweilagig, bei höherer Beanspruchung dreilagig herzustellen und vollflächig miteinander zu verkleben. Die Wahl der Trägereinlage ist den Erfordernissen des Bauteils anzupassen.

Bei Temperaturen unter 5°C dürfen Dachdichtungsarbeiten nur dann ausgeführt werden, wenn durch besondere Maßnahmen nachteilige Auswirkungen verhindert werden.

Es dürfen entsprechend ihrer Lage folgende genormte Bahnen der Tabellen 3 und 5 verwendet werden:

1. (untere) Lage:

- G 200 DD s. Tab.5
- PV 200 DD s. Tab.5

2. Lage:

- G 200 DD s. Tab.5
- G 200 S4 s. Tab.3
- G 200 S5 s. Tab.3
- PV 200 S5 s. Tab.3
- PV 200 DD s. Tab.5

3. (obere) Lage:

Als obere Lage sind Polymerbitumenbahnen (siebe Abschnitt 5.10.2, Tabellen 7 und 8) zu verwenden.

- PYE-PV 200 S5 s. Tab.7
- PYE-PV 200 DD s. Tab.8

Bitumenbahnen mit niedriger Höchstzugkraft und geringer Dehnung, z.B. mit Einlagen aus Glasvlies, sind nur als zusätzliche Lagen zu verwenden (z.B. Glasvlies-Bitumendachbahn V 13).

Nachfolgend werden genormte Werkstoffe für Abdichtungen aufgelistet:

Stoff	Kurzzeichen	Norm	Mittlere Dicke[1], mm	Trägereinlage	Eigenschafts-klasse[3]
Bitumen-Schweißbahnen	PV 200 S5	DIN 52131	5/5,2 mm	Polyestervlies[2] 200 g/m^2	E2
Bitumen-Schweißbahnen	G 200 S5	DIN 52131	5/5,2 mm	Glasgewebe 200 g/m^2	E2
Bitumen-Schweißbahnen	G 200 S4	DIN 52131	4/4,2 mm	Glasgewebe 200 g/m^2	E2
Bitumen-Schweißbahnen	V 60 S4	DIN 52131	4/4,2 mm	Glasvlies 60 g/m^2	E4

[1] Nicht beschiefert / beschiefert
[2] Polyestervliese nach DIN 18192 können sein: - Binder endverfestigt 250 B
- thermisch endverfestigt 200 T
[3] Eigenschaftsklassen in Anlehnung an E DIN 18531-2

Tabelle 3: genormte Werkstoffe: Bitumen-Schweißbahnen

Stoff	Kurzzeichen	Norm	Mittlere Dicke, mm	Trägereinlage
Bitumen-Dampfsperr-Schweißbahnen	AL+G 200 S4/S5	Angelehnt an DIN 52131	5 mm 4 mm	Aluminiumband und Glasgewebe 200 g/m^2
Bitumen-Dampfsperr-Schweißbahnen	AL+V 60 S4	Angelehnt an DIN 52131	4 mm	Aluminiumband und Glasvlies 60 g/m^2

Tabelle 4: genormte Werkstoffe: Bitumen-Dampfsperr-Schweißbahnen

Stoff	Kurzzeichen	Norm	Trägereinlage	Eigenschaftsklasse[3)]
Bitumen-Dachdichtungsbahnen	PV 200 DD	DIN 52130	Polyestervlies[2)] 200 g/m^2	E2
Bitumen-Dachdichtungsbahnen	G 200 DD	DIN 52130	Glasgewebe 200 g/m^2	E2
Glasvlies-Bitumendachbahnen	V 13	DIN 52143	Glasvlies 60 g/m^2	E4

Tabelle 5: genormte Werkstoffe: Dachdichtungs- und Bitumenbahnen

Stoff	Kurzzeichen	Norm	Trägereinlage
Bitumen-Dampfsperrbahnen	AL	angelehnt an DIN 52143	Aluminiumband
Bitumen-Dampfsperrbahnen	AL+V 60	angelehnt an DIN 52143	Aluminiumband Glasvlies 60 g/m^2

Tabelle 6: genormte Werkstoffe: Dachdichtungs- und Bitumenbahnen

5.10.2 Abdichtungen mit Polymerbitumenbahnen

Es dürfen nur solche Polymerbitumenbahnen (PYE, PYP) verwendet werden, die entweder der DIN 52132 bzw. DIN 52133 entsprechen

(Hinweis: Bahnen mit einer Trägereinlage aus Jutegewebe dürfen nicht verwendet werden. Die Verklebung von Plastomer-Bitumendachbahnen mit Heißbitumen ist nicht zulässig.)

oder

ein Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis führen.

Nachfolgend werden genormte Werkstoffe für Polymerbitumenbahnen aufgelistet:

Stoff	Kurzzeichen	Norm	Mittlere Dicke[1)], mm	Trägereinlage	Eigenschafts-klasse[4)]
Polymerbitumen-Schweißbahnen	PYE-PV 200 S5 PYP[3)]-PV 200 S5	DIN 52133	5/5,2 mm	Polyestervlies[2)] 200 g/m^2	E1
Polymerbitumen-Schweißbahnen	PYE-G 200 S5 PYP[3)]-G 200 S5 PYE-G 200 S4 PYP[3)]-G 200 S4	DIN 52133	5/5,2 mm 4/4,2 mm	Glasgewebe 200 g/m^2	E1

Tabelle 7: Polymerbitumen-Schweißbahnen

[1)] Nicht beschiefert / beschiefert
[2)] Polyestervliese nach DIN 18192 können sein: - Binder endverfestigt 250 B
- thermisch endverfestigt 200 T
[3)] PYP ist mit APP, d.h. ataktischem Polypropylen, modifiziert
[4)] Eigenschaftsklassen in Anlehnung an E DIN 18531-2

Stoff	Kurzzeichen	Norm	Trägereinlage	Eigenschafts-klasse[2)]
Polymerbitumen-Dachdichtungsbahnen	PYE-PV 200 DD	DIN 52132	Polyestervlies[1)] 200 g/m^2	E1
Polymerbitumen-Dachdichtungsbahnen	PYE-G 200 DD	DIN 52132	Glasgewebe 200 g/m^2	E1

Tabelle 8: Polymerbitumen-Dachdichtungsbahnen

[1)] Polyestervliese nach DIN 18192 können sein: - Binder endverfestigt 250 B
- thermisch endverfestigt 200 T

[2)] Eigenschaftsklassen in Anlehnung an E DIN 18531-2

5.10.3 Abdichtungen mit Kunststoff- und Elastomerbahnen (Hochpolymerbahnen)

Dachabdichtungen mit Kunststoff- oder Elastomerbahnen werden einlagig ausgeführt. Es sind Bahnen mit einer Mindestnenndicke von 1,2 mm, bzw. bei ECB mit 2,0 mm zu verwenden. Sie können lose verlegt mit Auflast, mechanisch befestigt oder in verklebter Verlegung ausgeführt werden. Die Verklebung von Kunststoff- und Elastomerbahnen auf dem Untergrund erfolgt mit produktbezogenen Systemklebstoffen.

Unter der Abdichtung ist eine Trennlage vorzusehen, wenn die Unterlage dies erfordert.

Die Überlappung der Baustellennähte beträgt mind. 40 mm, bei mechanisch befestigten Bahnen mit Saumbefestigung ist die Überlappungsbreite zu erhöhen. Kreuzstöße sind zu vermeiden, z.B. durch versetzt angeordnete Bahnen.

Für die Herstellung der Naht- und Stoßverbindungen auf der Baustelle gelten die technischen Vorschriften für die jeweiligen Werkstoffe hinsichtlich der Fügeverfahren und der erforderlichen Mindestfügebreiten.

5.10.4 Flüssigabdichtung

Flüssigabdichtungen sind grundsätzlich zu vermeiden.

5.11 Schutz- und Trennlagen

Zwischen Oberflächenschutz und Dachabdichtung bzw. zwischen Oberflächenschutz und Wärmedämmschicht (beim Umkehrdach) sind Trennlagen anzuordnen. Die Trennlagen sind im Bereich von An- und Abschlüssen über die Höhe der Schutzschicht hochzuführen.

5.11.1 Schutzlage unter Gesteinsschüttungen (Kies)

Für die Trennlage als Schutzschicht unter Kiesschüttungen ist Polyestervlies, mindestens 300g/m^2, einlagig, zu verwenden.

5.11.2 Filterschicht bei Umkehrdächern

Als Trennlagen unter Schutzschichten für Umkehrdächer sind in der Regel verrottungsfeste Polyestervliese von mindestens 300 g/m^2 zu verwenden. Sie übernehmen auch die Funktion einer Filtermatte.

5.12 Oberflächenschutz und Nutzschichten

Dachabdichtungen mit einer Neigung bis 5° (8,8 %) sollen einen schweren Oberflächenschutz aus einer mindestens 5 cm dicken Gesteinsschüttung (Kies) erhalten. Der schwere Oberflächenschutz kann aus gewaschenem Rundkorn der Korngruppe 16/32 nach DIN 4226-1 bestehen (siehe auch Abschnitt 6).

Ist eine Kiesschüttung als Oberflächenschutz aus konstruktiven Gründen nicht möglich, soll die obere Lage der Dachabdichtung mit werkseitig aufgebrachter Bestreuung (Beschieferung) versehen sein. Ausgenommen davon sind hochpolymere Bahnen, die für freie Bewitterung konzipiert sind.

Fluchtwege und Wege zu Maschinenräumen und dergleichen, die über das Dach führen, sollen aus Betongehwegplatten nach DIN 485 bestehen und sind auf einer Schutzlage im Splittbett lose zu verlegen.

6. Aufnahme von Windlasten

Dachflächen und Dachränder sind gegen Abheben durch Windkräfte ausreichend zu sichern. Die Belastungen aus der Windeinwirkung sind unter Berücksichtigung der anzusetzenden Windzone nach DIN 1055-4 "Lastannahmen für Bauten" zu ermitteln. Bei Gebäuden in windexponierter Lage können zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden.

Dachflächen werden in Innen-, Rand- und Eckbereiche unterteilt:

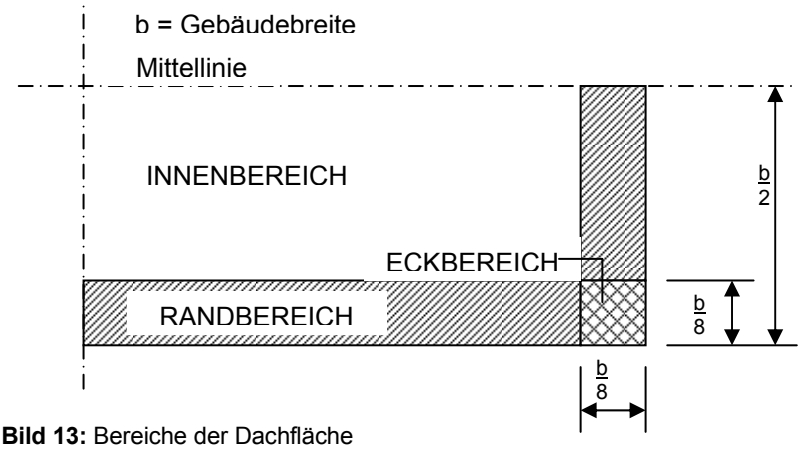


Bild 13: Bereiche der Dachfläche

6.1 Befestigung durch Verkleben

Voraussetzung für eine Verklebung ist, dass die Unterlage selbst so ausreichend fest und befestigt ist, dass die Kräfte aus der Dachabdichtung ohne Schaden aufgenommen werden können und der Dachrand winddicht und unterströmungssicher ist.

Dachabdichtungen aus Bitumen- oder Polymerbitumenbahnen gelten bei geschlossenen Gebäuden bis zu einer Höhe von 20 m als ausreichend sicher gegen Abheben durch Windsogkräfte, wenn sie – gleichmäßig verteilt – mit der Unterlage zu mindestens folgenden Klebeflächenanteilen verklebt sind:

	Heißbitumen	**Kaltbitumen**
Innenbereich	10%	2 Streifen 4 cm breit/m
Randbereich	20%	3 Streifen 4 cm breit/m
Eckbereich	40%	4 Streifen 4 cm breit/m

Tabelle 9: erforderliche Klebeflächenanteile

Bei Verklebung von Kunststoff- oder Elastomerbahnen sind aufgrund der verschiedenen systemspezifischen Randbedingungen keine einheitlichen Angaben formulierbar. Die Angaben der Hersteller sind zu beachten.

6.2 Mechanische Befestigung

Die auf die Dachabdichtung einwirkenden Lasten (Windsog) können durch mechanische Befestigung, z.B. mit Tellerdübeln, Nägeln oder Metallprofilen, in die Unterlage bzw. in die Unterkonstruktion abgeleitet werden.

Die Lagesicherheit der Dachabdichtung ist rechnerisch nachzuweisen. Die Befestigungsmittel dürfen die Wasserundurchlässigkeit der Dachabdichtung nicht gefährden.

Bei mechanisch befestigten Dachabdichtungen aus Bitumenbahnen muss die erste Lage aus Bahnen hoher Ausreißfestigkeit, z.B. aus Bahnen mit Gewebeeinlage bestehen.

6.3 Sicherung durch Auflast

Lose aufliegende Dachabdichtungen können mit einer Auflast beschwert werden. Die Soglast von 1 kN/m^2 erfordert eine Auflast von 100 kg/m^2. Die erforderliche Auflast ist stark abhängig von Gebäudeform, Gebäudehöhe, Unterlage und Windzone. Im Einzelfall muss sie für die verschiedenen Bereiche der Dachflächen (Bild 13) bemessen werden. Für den Normalfall können die Tabellenwerte der Flachdachrichtlinie als ausreichend angesehen werden (siehe dort im Anhang I).

Wird eine Gesteinsschüttung (Kies) verwendet, muss sie die Anforderungen des Abschnitts 5.12 erfüllen. Die Mindesthöhe der Kiesschüttung soll 5 cm betragen.
Soll ein Teil der Windsogkräfte nicht durch Auflast, sondern durch eine mechanische Befestigung nach 6.2 aufgenommen werden, ist ein rechnerischer Nachweis für die Lagesicherheit zu führen.

Bei einer Höhe der Dachflächen über Gelände von mehr als 20 m sind im Rand- und Eckbereich Platten, Pflaster oder Rasengittersteine entsprechend Nachweis zu verlegen.

7 Grundsätze für die Ausführung

Eine sorgfältige Bauüberwachung wird grundsätzlich dringend empfohlen.

7.1 Bewegungsfugen

Für die Ausbildung von Bewegungsfugen sind witterungsbeständige Stoffe zu verwenden, die Bewegungen rechtwinklig und parallel zur Fuge aufnehmen können.

Bewegungsfugen sind aus der wasserführenden Ebene mind. 15 cm herauszuheben und durch geeignete Abdeckungen zu schützen (siehe Bild 10).

Für die Anordnung von Bewegungsfugen gilt der Abschnitt 4.7.

7.2 Anschlüsse, Abschlüsse und Durchdringungen

An Anschlüssen, Abschlüssen und Durchdringungen ist im Regelfall das gleiche Material zu verwenden wie für die Dachabdichtung.

Die Dachabdichtung ist entsprechend Abschnitt 4 über die Schutzschicht hinaus hochzuführen und mit Hilfe von Flachschienen oder biegesteifen Profilschienen im oberen Randbereich zu befestigen und gegen Hinterläufigkeit zu schützen.

An Übergängen von der Dachfläche zur Aufkantung sind scharfe Ecken zu vermeiden, Kanten sind zu brechen (siehe Bild 14).

Wärmebrücken sind zu vermeiden.

Bei Anschlüssen, Abschlüssen und Durchdringungen ist die Dachabdichtung nach Möglichkeit durch Abdeckverwahrungen bis zu dem Bereich der Schutzschicht zu überdecken. Die Abdeckungen sind mit Halterungen zu montieren, die Längenänderungen der Abdeckungen zulassen. Bleche dürfen nicht über- bzw. eingeklebt werden.

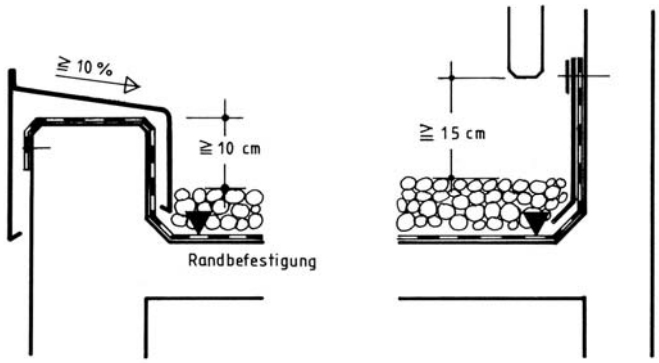


Bild 14: Abschluß / Anschluß (Systemskizze)

7.2.1 Anschlüsse

Die Dachabdichtung darf nicht an wasserführende Schichten (z.B. hinterlüftete Fassadenelemente) angeschlossen werden, die hinterläufig sein können (siehe Bild 14).

Sind unterschiedliche Formänderungen zwischen der Dachabdichtung und den anschließenden Bauteilen unvermeidlich, werden Sonderkonstruktionen erforderlich.

7.2.2 Abschlüsse

Die Oberfläche von Abdeckverwahrungen der Abschlüsse ist mit einem Gefälle von mindestens 10 % zur Dachfläche hin auszuführen und mit einer außenliegenden Aufkantung zu versehen (siehe Bild 13).

Attiken sind wie Anschlüsse auszubilden.

Außenliegende Rinnen nach Abschnitt 4.3 und Traufbleche aus Metall sind an der wasserführenden Seite mit einem Korrosionsschutz zu versehen. Traufbleche sind zwischen zwei Dachbahnen vollflächig einzukleben. Über der Hinterkante des Traufbleches ist zum Bewegungsausgleich ein 25 cm breiter Trennstreifen anzuordnen.

Die temperaturbedingten Längenänderungen der Blechkonstruktionen dürfen keinen Schaden an der Dachabdichtung verursachen. Dazu ist in einem Abstand von maximal 6 m ein Dehnungsausgleich mit vorgefertigten Elementen vorzusehen.

7.2.3 Durchdringungen

Kleine Durchdringungen wie z.B. Dunstrohre, Antennenrohre, Geländerstützen, sind mit Mantelrohren mit Flansch und Dichtungskragen zu versehen, deren Flansche an die Dachabdichtung angeschlossen werden (siehe Bild 15).

Klebeflansche müssen mindestens 12 cm breit sein.

Werden von den Durchdringungen Horizontalkräfte aufgenommen (z.B. Geländerstützen, hohe Antennenrohre) sind feste und lose Flansche nach DIN 18195-9 zu verwenden, zwischen denen die Dachabdichtung einzuklemmen ist (siehe Bild 16).

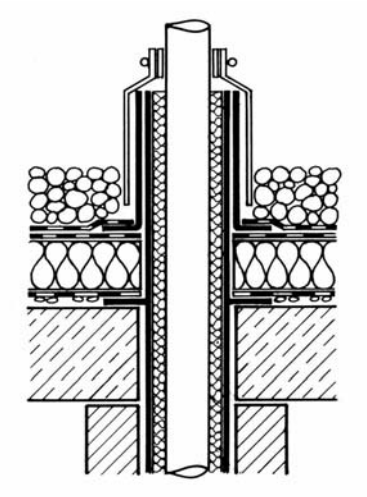


Bild 15: Klebeflansch (Systemskizze)

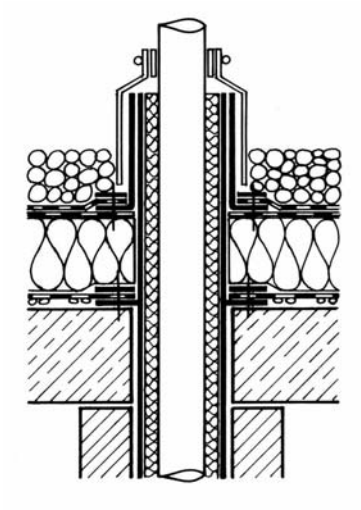


Bild 16: Fest-/Losflansch (Systemskizze)

Für nicht belüftete und belüftete Dächer sind wärmegedämmte Dachabläufe nach DIN EN 1253 zu verwenden. Für Umkehrdächer sind wärmegedämmte Abläufe zu verwenden, die das Wasser sowohl oberhalb als auch unterhalb der Wärmedämmung abführen (z.B. durch Aufstockelemente). Bei belüfteten Dächern können beheizte Abläufe erforderlich werden.

Fallleitungen und Dunstrohre sind im obersten Geschoss mit Wärmedämmung und Dampfsperre zu ummanteln.

An großen Durchdringungen wie z.B. Schornsteinen erfolgt der Anschluss von Dachabdichtungen sinngemäß wie die Ausbildung von Wandanschlüssen (7.2.1).

Lichtkuppeln müssen mit einem wärmegedämmten Aufsatzkranz versehen sein.

Die Klebeflansche sollen mindestens 12 cm breit sein. Sie sind vollflächig zwischen zwei Dachbahnen einzukleben und über der Außenkante ist zum Bewegungsausgleich ein 25 cm breiter Trennstreifen anzuordnen. Der Abstand zwischen den äußeren Kanten der Klebeflansche zweier benachbarter Lichtkuppeln muss mindestens 50 cm betragen.

7.3 Dachaufbauten

Auf der Dachabdichtung aufgestellte Aggregate und Anlagen sind so anzuordnen und hinsichtlich der Unterkonstruktion und Zu- und Ableitungen so zu gestalten, dass ggf. notwendige Durchdringungen fachgerecht ausführbar sind und die Abdichtung sowie ihre An- und Abschlüsse für Wartungszwecke und Reparaturen zugänglich bleiben. Der Mindestabstand zur Abdichtungsebene sollte 50 cm betragen.

8. Blitzschutz

Blitz-Auffangleitungen sollen die Dachabdichtung möglichst nicht durchdringen. Die Ständer der Auffangleitungen dürfen mit der Dachabdichtung nicht fest verbunden werden und sich nicht nachträglich mit ihr verkleben.

9. Sicherungssystem zum Personenschutz

Sicherheitstechnische Maßnahmen zum Personenschutz bei Wartungs-, Pflege- und Sanierungsarbeiten sind vorzusehen. Es sind folgende bauliche Einrichtungen denkbar:

- Umwehrungen
- Anseilschutz mit Anschlageinrichtungen
- Sicherheitsdrahtgitter-Unterspannung, z.B. im Bereich von Öffnungen
- sichere Ausstiege / Steigleitern
- Laufstege

Es ist ein Nachweis der Kräfteableitung zu führen.

10. Wartung

Die Funktionstüchtigkeit von Dachabdichtungen und Anschlüssen ist regelmäßig, mindestens einmal im Jahr, fachkundig zu prüfen. Insbesondere sind die Dachoberfläche, die Abläufe und die Rinnen von Schmutzablagerungen und Bewuchs freizuhalten. Es wird empfohlen, dazu einen entsprechenden Inspektions- und/oder Wartungsvertrag abzuschließen.

11. Sanierung im Bestand

Bevor Sanierungsmaßnahmen geplant werden, ist der vorhandene Dachaufbau genau zu untersuchen und zu dokumentieren.

Bei Sanierungsplanungen ist die geltende Energieeinsparverordnung zu beachten und ggf. eine Tauwasserberechnung durchzuführen.

Im Einzelfall ist zu prüfen, ob der alte Dachdichtungsaufbau vollständig entfernt werden muss, z.B. bei geschädigter Wärmedämmung z.B. aufgrund von Durchfeuchtung, fehlender notwendiger Dampfsperre oder einer schadhaft gewordenen Dachabdichtung aus Kunststoff- oder Elastomerbahnen.

Bei Dachabdichtungen, die starke Blasenbildungen aufweisen, ist der Einbau einer Dampfdruckausgleichsschicht oder Wärmedämmung zwischen der schadhaften und der neu aufzubringenden Dachabdichtung notwendig, da andernfalls mit erneuter Blasenbildung zu rechnen ist.

Kleine Reparaturen sind sofort auszuführen um eine Erweiterung der Schäden durch lange Witterungseinwirkung zu verhindern.

Eine sorgfältige Bauüberwachung wird grundsätzlich dringend empfohlen.

12. Zitierte Normen

DIN 485, Ausgabe:1987-04	Gehwegplatten aus Beton
DIN 1052, Ausgabe:2004-08	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken – Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
DIN 1055-4, Ausgabe:2005-03	Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4: Windlasten
DIN 1986-100, Ausgabe:2002-03	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 100: Zusätzliche Bestimmungen zu DIN EN 752 und DIN EN 12056 DIN 1986-100 Berichtigung 1
DIN 1986-100 Berichtigung 1, Ausgabe:2002-12	Berichtigungen zu DIN 1986-100:2002-03
DIN 4108-3, Ausgabe:2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN 4108-3 Berichtigung 1, Ausgabe:2002-04	Berichtigungen zu DIN 4108-3:2001-07
DIN 4226-1, Ausgabe:2001-07	Gesteinskörnungen für Beton und Mörtel - Teil 1: Normale und schwere Gesteinskörnungen
DIN 18161-1, Ausgabe:1976-12	Korkerzeugnisse als Dämmstoffe für das Bauwesen; Dämmstoffe für die Wärmedämmung
DIN 18164- 1, Ausgabe:1993-03	Schaumkunststoffe als Dämmstoffe für das Bauwesen; Dämmstoffe für die Wärmedämmung
DIN 18168-1, Ausgabe:1982-05	Leichte Deckenbekleidungen und Unterdecken
DIN 18174, Ausgabe:1981-01	Schaumglas als Dämmstoff für das Bauwesen; Dämmstoffe für die Wärmedämmung
DIN 18190-4, Ausgabe:1992-10	Dichtungsbahnen für Bauwerksabdichtungen; Dichtungsbahnen mit Metallbandeinlage; Begriff, Bezeichnung, Anforderungen
DIN 18192, Ausgabe:1985-08	Verfestigtes Polyestervlies als Einlage für Bitumen- und Polymerbitumenbahnen; Begriff, Bezeichnung, Anforderungen, Prüfung
DIN 18195-5, Ausgabe:2000-08	Bauwerksabdichtungen - Teil 5: Abdichtungen gegen nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen; Bemessung und Ausführung
DIN 18195-9, Ausgabe:2004-03	Bauwerksabdichtungen - Teil 9: Durchdringungen, Übergänge, An- und Abschlüsse
DIN 18531, Ausgabe:1991-09	Dachabdichtungen; Begriffe, Anforderungen, Planungsgrundsätze
E DIN 18531-1, Ausgabe:2004-07	Dachabdichtungen - Abdichtungen für nicht genutzte Dächer - Teil 1: Begriffe, Anforderungen, Planungsgrundsätze
E DIN 18531-2, Ausgabe:2004-07	Dachabdichtungen - Abdichtungen für nicht genutzte Dächer - Teil 2: Stoffe
E DIN 18531-3, Ausgabe:2004-07	Dachabdichtungen - Abdichtungen für nicht genutzte Dächer - Teil 3: Bemessung, Verarbeitung der Stoffe, Ausführung der Dachabdichtungen
E DIN 18531-4, Ausgabe:2004-07	Dachabdichtungen - Abdichtungen für nicht genutzte Dächer - Teil 4: Instandhaltung
DIN 18807-1 bis 9,	Trapezprofile im Hochbau
DIN 52130, Ausgabe:1995-11	Bitumen-Dachdichtungsbahnen - Begriffe, Bezeichnungen, Anforderungen
DIN 52131, Ausgabe:1995-11	Bitumen-Schweißbahnen - Begriffe, Bezeichnungen, Anforderungen
DIN 52132, Ausgabe:1996-05	Polymerbitumen-Dachdichtungsbahnen - Begriffe, Bezeichnungen, Anforderungen
DIN 52133, Ausgabe:1995-11	Polymerbitumen-Schweißbahnen - Begriffe, Bezeichnungen, Anforderungen
DIN 52143, Ausgabe:1985-08	Glasvlies-Bitumendachbahnen; Begriffe, Bezeichnung, Anforderungen

DIN 68705-3, Ausgabe:1981-12	Sperrholz; Bau-Furniersperrholz
DIN 68800-1, Ausgabe:1974-05	Holzschutz im Hochbau – Allgemeines
DIN 68800-2, Ausgabe:1996-	Holzschutz - Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau
DIN 68800-3, Ausgabe:1990-04	Holzschutz; Vorbeugender chemischer Holzschutz
DIN 68800-4, Ausgabe:1992-11	Holzschutz; Bekämpfungsmaßnahmen gegen holzzerstörende Pilze und Insekten
DIN 68800-5, Ausgabe:1978-05	Holzschutz im Hochbau; Vorbeugender chemischer Schutz von Holzwerkstoffen
E DIN 68800-5, Ausgabe:1990-01	Holzschutz; Vorbeugender chemischer Schutz von Holzwerkstoffen
DIN EN 312, Ausgabe:2003-11	Spanplatten - Anforderungen; Deutsche Fassung EN 312:20
DIN EN 1253-1, Ausgabe:2003-09	Abläufe für Gebäude - Teil 1: Anforderungen; Deutsche Fassung EN 1253-1:2003
DIN EN 1253-2, Ausgabe:2004-03	Abläufe für Gebäude - Teil 2: Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1253-2:2003
DIN EN 1253-3, Ausgabe:1999-06	Abläufe für Gebäude - Teil 3: Güteüberwachung; Deutsche Fassung EN 1253-3:1999
DIN EN 1253-4, Ausgabe:2000-02	Abläufe für Gebäude - Teil 4: Abdeckungen; Deutsche Fassung EN 1253-4:1999
DIN EN 1253-5, Ausgabe:2004-03	Abläufe für Gebäude - Teil 5: Abläufe mit Leichtflüssigkeitssperren; Deutsche Fassung EN 1253-5:2003
DIN EN 12056-3, Ausgabe:2001-01	Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden - Teil 3: Dachentwässerung, Planung und Bemessung; Deutsche Fassung EN 12056-3:2000
DIN EN 13162, Ausgabe:2001-10	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13162:2001
DIN EN 13163, Ausgabe:2001-10	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13163:2001
DIN EN 13164, Ausgabe:2001-10	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13164:2001
DIN EN 13164/A1, Ausgabe:2004-08	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13164:2001/A1:2004
DIN EN 13165, Ausgabe:2005-02	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13165:2001 + A1:2004 + A2:2004
DIN EN 13166, Ausgabe:2001-10	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharzhartschaum (PF) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13166:2001
DIN EN 13166/A1, Ausgabe:2004-08	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharzschaum (PF) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13166:2001/A1:2004
DIN EN 13167, Ausgabe:2001-10	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13167:2001
DIN EN 13167/A1, Ausgabe:2004-08	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13167:2001/A1:2004
DIN EN 13169, Ausgabe:2001-10	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Blähperlit (EPB) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13169:200

DIN EN 13169/A1, Ausgabe:2004-08	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Blähperlit (EPB) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13169:2001/A1:2004
DIN EN 13170, Ausgabe:2001-10	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Kork (ICB) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13170:2001
DIN EN 13986, Ausgabe:2005-03	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 13986:2004

Impressum

Projekt Hinweise für die Planung von nichtgenutzten Flachdächern mit Abdichtungen

Herausgeber Bauministerkonferenz
Konferenz der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder (ARGEBAU)

Fachkommission Bauplanung
des Ausschusses für staatlichen Hochbau der Bauministerkonferenz

Bearbeitung Michaela Geisler,
Amt für Bauordnung und Hochbau, Hamburg
Wolfgang Peter,
Hessisches Ministerium der Finanzen, Wiesbaden
Wolfgang Schröder,
Oberfinanzdirektion Hannover
Jürgen Waltemate,
Oberfinanzdirektion Hannover

Beratung Herr Friedrich Bickmeyer,
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg
Herr Matthias Trudel,
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Hamburg

© Hamburg 2005

Layout ILS NRW