

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 114 (1996)
Heft: 38

Artikel: Wahl eines Flachdachsystems: aus der Sicht der Bauherrschaft
Autor: Vital, Jon-Duri
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-79038>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Jon-Duri Vital, Bern

Wahl eines Flachdachsystems

Aus der Sicht der Bauherrschaft

Seit annähernd 45 Jahren werden Flachdächer im grösseren Umfang gebaut. Die langjährige Bilanz ist bedenklich, da sie zum grössten Teil zu früh saniert oder ersetzt werden müssen. Die Vorstellungen des Bauherrn bezüglich Lebensdauer entsprechen in vielen Fällen nicht der Realität. Deshalb sollte er bei der Wahl eines Flachdachsystems Bedingungen aufstellen und nicht das billigste, sondern das geeignete System auswählen. Eine Wertanalyse kann dabei als Entscheidungshilfe gute Dienste erweisen. Die Empfehlungen am Schluss des Beitrages, die auf langjährigen Erfahrungen mit PTT-Bauten beruhen, sollen zu qualitativ guten und dauerhaften Konstruktionen führen.

Flachdächer sind gemäss SIA 271 [1] Dächer mit geringer oder schlender Neigung und fugenloser Abdichtung. Sie werden durch aussere und innere Einflüsse unterschiedlich belastet.

- Aussere Einflüsse: Temperatur, Wasser, Hagel, Schnee, Eis, Wind, Lasten, Ozon, Mensch usw.
- Innere Einflüsse: Dampfdruck, Temperatur, Lärm, Feuchtigkeit, Veränderung der Tragsstruktur usw.

Die wichtigsten Einflüsse sind:

- Temperaturmaxima/-minima und schnelle Temperatursprünge (Schocks)
- UV-Bestrahlung
- Wasser/Feuchtigkeit sowie Trockenheit, insbesondere deren schneller Wechsel

Nutzungsdauer von Flachdächern

Bei der Wahl eines Flachdaches interpretiert der Bauherr die Aussagen seiner Berater nach anderen Regeln und setzt auch andere Prioritäten. Bei der „Langlebigkeit“ oder „Dauerhaftigkeit“ eines Flachdaches nimmt er z.B. als selbstverständlich an, dass diese etwa 30 bis 40 Jahre beträgt. Muss ein Dach frühzeitig, d.h. nach z.B. 15 Jahren, bereits saniert werden, so tauchen für den überraschten Bauherrn nicht nur

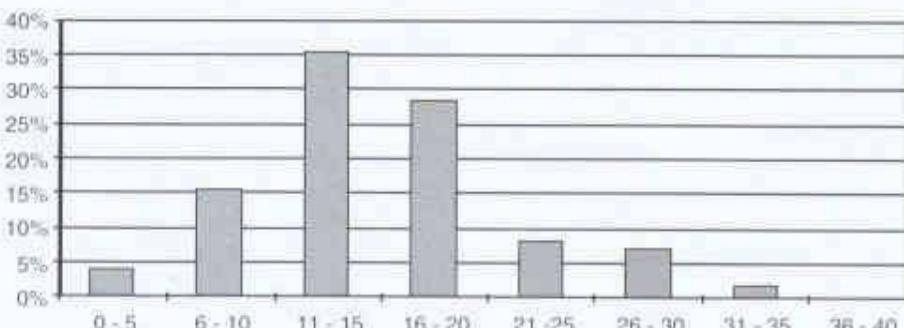
viele Fragen bezüglich Art der Sanierung auf (Steildach/Plus-Dach/begrünt/nach ökologischen Gesichtspunkten usw.), sondern es erwachsen ihm auch nicht eingeplante Kosten, die selbst das Mehrfache der damaligen Erstellungskosten betragen können. Die Problematik kann durch Aufstellen von Bedingungen oder Kriterien entschärft und verbessert werden.

Von den Bauschäden an PTT-Gebäuden innerhalb der letzten 18 Jahre ging der überwiegende Anteil, nämlich 58%, zu Lasten der Flachdächer, was die Notwendigkeit besserer Systeme unterstreicht. Bis heute wurden rund 280 undichte Flachdächer untersucht. Die prozentuale Aufteilung bezüglich Lebensdauer dieser Flachdächer ist in Bild 1 dargestellt. Als Lebensdauer bzw. Alter wird der Zeitschnitt von der Erstellung bis zur ersten Reparatur oder Sanierung bezeichnet. Nach der Sanierung/Reparatur beginnt die „Lebensdauer“ von neuem. Mit dieser Regelung kann auch die Effizienz einer Sanierung nachvollzogen bzw. bewiesen werden.

Anteilmässig mussten die meisten Flachdächer (35%) nach 11 bis 15 Jahren saniert werden (Bild 1). Obwohl gemäss Literatur und amtlichen Stellen die Lebensdauer eines Flachdaches mindestens 20 Jahre betragen sollte (gemäss Amt für Bundesbauten sogar 25 Jahre) und die Abschreibungsszeit im Mittel auf 25 Jahre angesetzt wird, mussten 83% der Flachdächer vor dieser Zeitspanne saniert werden. Kein einziges der untersuchten Dächer war älter als 35 Jahre. Vereinzelt ältere Dächer können durchaus vorhanden sein.

1

Prozentanteil der untersuchten undichten oder als sanierungsbedürftig beurteilten Flachdächer in Abhängigkeit des Alters



bilden jedoch einen sehr kleinen Prozentsatz der PTT-Flachdächer. Mit diesen Dächern hatte man anscheinend bis heute keine Probleme, so dass sie nicht gemeldet und untersucht wurden. Behauptungen, dass sehr alte Dächer (>40 a) im ursprünglichen Schichtaufbau existieren, erwiesen sich stets als falsch, da diese Dächer entweder bereits mehrmals saniert oder neu ausgeführt worden waren.

Gründe für vorzeitige Alterung

Als Ursache der vorzeitigen Alterung der Flachdächer, die meistens im Normalsystem beobachtet wurden, können in vielen Fällen Alterungerscheinungen der Dachhaut genannt werden. Bei einigen Dächern waren Konstruktionsfehler oder Planungsfehler der Grund. Bei den wenigsten konnten mechanische Verletzungen oder Durchwurzelungen festgestellt werden, dies auch dank der jährlichen Kontrollen, sei es durch den Unternehmer (Serviceunterhalt) oder den Hauswart. Allerdings musste auch festgestellt werden, dass periodische Kontrollen die vorzeitigen Altersschwächen nicht wesentlich hinauszögern können.

Die logische Folge daraus ist, dass die Abdichtung geschützt werden sollte. Ausnahmen bilden die Umkehrdächer (UK) und Duo-Dächer, bei denen die Abdichtung zwischen einer unteren und einer oberen Wärmedämmsschicht (extrudiertes Polystyrolschaumplatten = XPS) liegt und optimal geschützt ist. Einen gewissen Schutz der Abdichtung bieten die begrünten und begehbar Dächer. Ein konsequenter chemischer, mechanischer und thermischer Schutz der Dachhaut bzw. Abdichtung ist also Garant für eine längere Lebensdauer des Daches, was auch in der Praxis bestätigt werden konnte. Als „chemischer Schutz“ hat sich eine einfache Methode bewährt, indem eine Polyäthy-

len (PE)-Folie 0,2 mm stark, bestens bekannt als „Bauplastik“, direkt auf die Abdichtung lose verlegt wird. Diese Folie ist beim Normaldach befestigt gegen die UV-Strahlung zu schützen. Unter „mechanischem Schutz“ ist eine Schurzbahn (Gummigranulatbahn usw.) oder eine XPS-Platte zu verstehen. Der „thermische Schutz“ kann mit einer XPS-Platte erreicht werden. Hierfür sind die „geschützten“ Systeme, wie UK- und Duo-Dächer, bestens bekannt, bei denen bis heute keine ernsthaften Probleme auftraten.

Flachdach- und Abdichtungssysteme

Bild 2 gibt eine Übersicht der Flachdacharten bzw. -systeme und ihrer Einsatzmöglichkeiten mit verschiedenen Nutz- und Schutzschichten in Abhängigkeit der verwendeten Abdichtung. Aus Bild 3 sind die heute üblichen Abdichtungssysteme im Flachdachbereich ersichtlich.

Bild 4 zeigt eine Beurteilung der üblichen Polymerbitumen-Dichtungsbahnen (PBD-)Systeme. Gesamthaft sind 24 verschiedene Varianten solcher Systeme möglich. Anzustreben sind stets Abdichtungssysteme mit zwei PBD und solche Systeme, die mindestens mit „sehr gut“ bezeichnet sind. Im Vergleich mit den PBD-Abdichtungssystemen sind, aufgrund der Erfahrung, qualitätsmäßig die dreilagigen Systeme mit normalen Bitumendichtungsbahnen (BD) schlechter.

Aus Bild 5 kann die Beurteilung der üblichen dreilagigen BD-Abdichtungssysteme abgelesen werden. Gesamthaft sind 24 Variationen solcher Systeme möglich. Dabei wird vorgeschrieben, dass die obere Lage mit einem Heissbitumenüberstrich „geschützt“ wird. Genau diese Vorschrift zeigte sich als ungünstig, denn diejenigen Abdichtungen ohne Heissbitumenüberstrich wiesen durchschnittlich eine längere Lebensdauer auf als gleiche Dächer mit Überstrich. Abdichtungssysteme mit reinen Bitumendichtungsbahnen sollten insbesondere bei den Normaldächern nicht mehr verwendet werden.

Abdichtungsbahnen aus PVC sollten eine Dicke von mindestens 1,5 mm und höchstens 2,0 mm aufweisen. Sie sollten optimal geschützt werden, wenn möglich chemisch wie thermisch (Normaldach mit Schutzbahn, begrüntes Dach usw.).

Polyolefinen-Abdichtungsbahnen sind mit Vorteil thermisch zu schützen (UK-, Duo-Dach, begrüntes Dach oder Normaldach mit Schutzbahn).

Abdichtungen aus EPDM werden in der Schweiz erst in letzter Zeit vermehrt eingesetzt. Deshalb sind heute verlässliche

| Flachdacharten | Flachdachsysteme/ mögliche Abdichtungen | Nutz-/ Schutzschichten |
|--------------------------------|---|---|
| Normaldächer | Normal/BD (3lagig) | Nacktdach nicht möglich |
| | Normal/PBD (2lagig) Normal/KD (PVC, EPDM, Polyolefine usw.) Kompakt™ PBD | Nacktdach sowie sämtliche Nutz- und Schutzschichten möglich |
| Thermisch geschützte Dächer | UK/BD, PBD, KD, Flüssigkunststoff Duo-Kompakt™/BD, PBD Duo/BD, PBD, KD Plus (Sanierungsdächer) / BD, PBD, KD | Nacktdächer nicht möglich |
| | Polyurethan (PU) an Ort geschäumt | Ohne Nutz- und Schutzschicht |
| Hinterlüftete Flachdächer | Davoser Dach/BD | Nacktdach nicht möglich |
| | Davoser Dach/BD, PBD oder KD | Nacktdach sowie sämtliche Nutz- und Schutzschichten möglich |

| | | |
|------|--|---|
| BD | Bitumendichtungsbahn | 2 |
| PBD | Polymerbitumendichtungsbahnen | Übersicht der Flachdacharten bzw. Flachdachsysteme und ihrer Einsatzmöglichkeiten mit verschiedenen Nutz- und Schutzschichten |
| KD | Kunststoffdichtungsbahn | in Abhängigkeit der verwendeten Abdichtung |
| PVC | Polyvinylchlorid | |
| EPDM | Ethylen Propylen Dien Monomer | |
| PU | Polyurethan | |
| • | Kompakt-Normaldach: Wärmedämmsschicht aus Schaumglas | |
| ** | Duo-Kompakt: Untere Wärmedämmsschicht aus Schaumglas, obere aus extrudierten Polystyrolschaumplatten | |

Andere Definitionen von Abkürzungen sind in den SIA-Normen [1], [2], [3] ersichtlich

| Abdichtungssystem aus: | Spezifikationen, übliche Materialien |
|--|---|
| Bitumendichtungsbahnen | Meist dreilagig Bitumendichtungsbahnen (BD), werden auch „modifizierte“ BD genannt. |
| Bitumen- und Polymerbitumendichtungsbahnen | Meist zweilagig Untere Lage aus BD, obere Lage PBD Je nach Dicke der oberen Bahn weniger empfehlenswert (Bild 4) |
| Polymerbitumendichtungsbahnen | Meist zweilagig, Einlagig: 5 mm stark, möglich PBD mit SBS (Styrol-Butadien-Styrol) oder APP (Ataktisches Polypropylen). |
| Kunststoffdichtungsbahnen | Einlagig KD aus: PVC, EPDM, Polyolefine usw. |
| Flüssig-Kunststoff | Meist dreischichtig PU-Epoxidgemisch oder andere Materialien |

3
Übersicht der heute üblichen Abdichtungssysteme im Flachdachbereich (Abkürzungen siehe Bild 2)

| obere Lage → | PBD EP5 (F) | PBD EP4 (F) | PBD EP3 | PBD EGV3 | PBD EV3 |
|----------------|-------------|-------------|---------|----------|---------|
| untere Lage ↓ | | | | | |
| PBD EP5 (FLAM) | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx |
| PBD EP4 (FLAM) | xxx | xx | x | x | x |
| PBD EP3 | xx | xx | ○ | ○ | ○ |
| PBD EGV3 | xx | xx | ○ | ○ | ○ |
| PBD EV3 | xx | xx | ○ | ○ | ○ |
| GY's | x | x | - | - | - |

xxx = ausgezeichnet

xx = sehr gut

x = gut

○ = genügend

- = weniger empfehlenswert

4
Beurteilung der üblichen PBD-Abdichtungssysteme, zweilagig, für Normaldächer/Kompakt-dächer

| obere Lage → | GV 3 | V 70 | V 60 | J 4 | J 3 |
|----------------|------|--------|------|--------|------|
| untere Lagen ↓ | 3 mm | 2,5 mm | 2 mm | 3,8 mm | 3 mm |
| GV3 + J3 | ○ | - | - | - | - |
| V70 + J3 | ○ | - | - | - | - |
| V70 + V70 | - | - | - | - | - |
| GV3 + GV3 | ○ | - | - | - | - |
| V70 + J4 | ○ | - | - | - | - |
| J3 + J4 | - | - | - | - | - |

5

Beurteilung der üblichen dreilagigen BD-Abdichtungssysteme, für Normaldächer/Kompakt-dächer.

XXXX = ausgezeichnet
XXX = sehr gut
XX = gut
○ = genügend
- = weniger empfehlenswert

Aussagen nicht möglich. Es ist jedoch empfehlenswert, diese Abdichtung zu schützen.

Die Anwendung von Flüssig-Kunststoffabdichtungen auf Flachdächern war bis heute bescheiden, da die Kosten höher liegen als bei traditionellen Abdichtungen. Zudem sollte eine Abdichtung aus Flüssigkunststoff aus ökologischen und umweltschutztechnischen Gründen (flüchtige Stoffe und zum Teil Freisetzung von Lösungsmitteln während der Applizierung) sehr restriktiv eingesetzt werden. Die Abdichtung sollte rissüberbrückend ausgeführt werden, also mehrlagig.

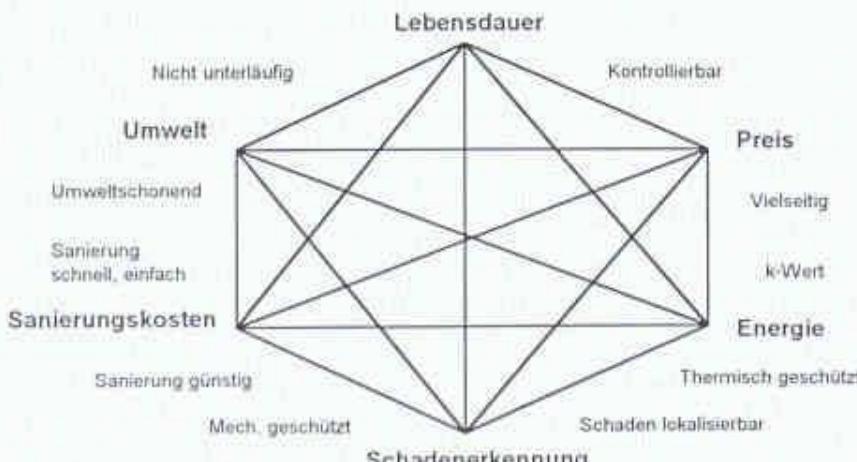
Kriterien für die Systemwahl

Bedingungen und Kriterien, die von Wichtigkeit sein können, sind in Bild 6 ersichtlich. Die wichtigsten Kriterien sind:

- Lange Lebensdauer
- Günstiger Preis
- Minimaler Energieverbrauch
- Schnelle und sichere Schadenerkennung

6

Vernetzung der wichtigsten Kriterien und Bedingungen



dabei gut genug. Deshalb sollten beim Preisvergleich unbedingt die vorgeschlagenen Materialien, ihre Qualität, die Trennlagen, Anzahl Schichten, die Seriosität der Firma usw. untersucht werden. Ein billiges Dach mit kürzerer Nutzungsdauer kann langfristig sehr teuer werden [9].

Minimaler Energieverlust

Ein kleiner Energieverlust steht in direktem Zusammenhang mit dem überall bekannten k-Wert mit der Einheit W/m^2K . Die zu erbringenden k-Werte sind in den Normen oder z.T. in den kantonalen Verordnungen festgelegt. Anzustreben sind k-Werte von $0,4 W/m^2K$ und tiefer, empfehlenswert sind solche von $0,3 W/m^2K$ und tiefer.

Schnelle und sichere Schadenerkennung

Falls ein Schaden auftritt, ist eine möglichst schnelle Erkennung, insbesondere in den ersten fünf Jahren (Garantieanspruch), für den Bauherrn von grösster Wichtigkeit. Eine «sichere Schadenerkennung» bedeutet, dass bei einer undichten Abdichtung (Dachhaut) der Schaden innerhalb von Tagen innen sichtbar wird und die Undichtigkeit in der Dachhaut in einem Umkreis von einigen m^2 gefunden wird.

Günstige Sanierungskosten

Im Interesse des Bauherrn sollte die Sanierung einfach und schnell ausgeführt werden können. Es geht hier um das Minimalisieren des Sanierungsaufwandes. Um dieses Kriterium zu erfüllen, müssen zwei Bedingungen eingehalten werden:

- Nicht oder begrenzt unterläufig Konstruktion
- Lokalisierbarkeit eines Schadens, ohne dass die gesamte Konstruktion entfernt werden muss

Umweltschonend

Die eingesetzten Materialien sollten möglichst umweltschonend bzw. umweltverträglich sein, und dies in den Bereichen Gewinnung, Produktion, Verarbeitung, Nutzung, Entsorgung und Recycling. Aufgrund der Dokumentation SIA D 0125 [4] können die einzelnen Konstruktionen in bezug auf Umweltbelastung nachgeschlagen oder berechnet werden.

Systementscheid mittels Wertanalyse

Die Wertanalyse ist eine objektive Beurteilung der genannten Kriterien. Sie ist individuell für jeden Bauherrn möglich, da jedes Kriterium für jedes System gewich-

tet und bewertet werden kann. Die Gewichtung kann den Wünschen des Bauherren angepasst werden. Beispiel einer Gewichtung:

| | |
|--------------------|-----|
| • Lebensdauer | 25% |
| • Kosten | 25% |
| • Energieverbrauch | 15% |
| • Schadenerkennung | 10% |
| • Sanierungskosten | 10% |
| • Umweltschonend | 15% |

Anschliessend kann die Wertanalyse durchgeführt werden (Bild 7). Dabei ist es erforderlich, dass der Beurteilende fundierte Kenntnisse der Systeme besitzt, damit die Indexpunkte (Ind) richtig interpretiert und festgelegt werden. Eine Wertanalyse kann als zusätzliche Entscheidungshilfe nützlich sein.

| Nr. | Kriterium | Gewichtung | System 1 | | System 2 | | System 3 | |
|--------------|------------------|-------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|
| | | | Ind. | Pkte | Ind. | Pkte | Ind. | Pkte |
| 1 | Lebensdauer | 25 | 3 | 75 | 3 | 75 | 0 | 0 |
| 2 | Preis | 25 | 2 | 50 | 0 | 0 | 2 | 50 |
| 3 | Energieverbrauch | 15 | 0 | 0 | 2 | 30 | 3 | 45 |
| 4 | Schadenerkennung | 10 | 3 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Sanierungskosten | 10 | 3 | 30 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| 6 | Umwelt | 15 | 2 | 30 | 2 | 30 | 2 | 30 |
| Total | | 100% | | 215 | | 155 | | 125 |

7

Beispiel einer Wertanalyse mit empfohlener Gewichtung. Im vorliegenden Fall kann das System 1 empfohlen werden.

Das Kriterium ist

- erfüllt (oder mehr als 60% der Bedingungen erfüllt) = 3 Pkte
- z.T. erfüllt (oder mehr als 40% der Bedingungen erfüllt) = 2 Pkte
- knapp erfüllt (oder mehr als 10% der Bedingungen erfüllt) = 1 Pkte
- nicht erfüllt (keine Bedingungen erfüllt) = 0 Pkte

Erfahrungen

Systeme

Die besten Erfahrungen wurden mit den Dachsystemen mit geschützter Abdichtung gemacht, wie UK-Dach, Duo-Dach, Plus-Dach, mit Bitumen-, Polymerbitumen-, Kunststoffdichtungsbahnen oder sogar Gussasphalt oder Flüssigkunststoff in Form einer Beschichtung als Abdichtung [5].

Bezüglich Lebensdauer kann bei den Systemen mit geschützter Abdichtung noch keine verbindliche Aussage gemacht werden, da bis heute bei den PTT kein einziges solches Dach zu Schaden kam. Die ältesten UK- und Duo-Dächer haben bereits die 20-Jahre-Grenze ohne Probleme überschritten. Es liegen Schätzungen der Lebensdauer dieser Systeme zwischen 35 und 45 Jahren vor.

Beim Plus-Dach (Sanierungsdach) kann durch die Nachisolation eines alten, normalen Daches die Lebensdauer in der Regel verdoppelt werden.

Mit den Normaldächern hat die Telecom PTT mehr Erfahrung, aber auch mehr Schäden. Geschützte Normaldächer begiebar, humisiert oder mit Substrat weisen generell eine längere Lebensdauer auf als bekleiste. Weiter erwies sich, dass die bekleisten Normaldächer mit einer Abdichtung aus PBD am längsten halten, gefolgt von denjenigen mit Bitumenbahnen und mit Kunststoffbahnen (PVC) [6].

Sogenannte Nacktdächer (ohne Nutz- und Schutzschicht), die sowohl mit Kunststoffdichtungsbahnen als auch mit PBD beschiefer/granuliert abgedichtet sind, haben sich gut gehalten, d.h. dass die für

solche Systeme erwartete Lebensdauer von durchschnittlich 20 Jahren knapp erreicht wurde.

Mit geschäumten Dächern mittels PU wurden sehr schlechte Erfahrungen gemacht. Sie sind nicht empfehlenswert, auch wegen der starken Umweltbelastung bei der Produktion, beim Schäumen an Ort und bei der Entsorgung des Wärmedämmmaterials. Sie sind nicht zu verwechseln mit den PU-Platten, die je nach Fabrikat ohne FCKW oder sogar HFCKW produziert werden.

Empfehlungen

Allgemein

Nebst den Kriterien sollte auf folgende Punkte geachtet werden:

- Nur seriöse Firmen beziehen
- Billigangebote ablehnen, da Gefahr einer verminderten Arbeitsqualität besteht
- Materialwahl und Ausführung am Bau kontrollieren und mit Offerte/Vertrag vergleichen
- Versprechungen bezüglich «Langlebigkeit», «Dauerhaftigkeit» usw. kritisch hinterfragen

Planung

- Gefälle von mindestens 1,5% vorsehen, auch beim Kompaktdach
- Gebäudecken mit Waschbetonplatten schützen (Sturmschäden)
- Gewählte Materialien kontrollieren, ob diese am Bau eingesetzt werden
- Zementüberzüge als Schutzschicht haben keine Berechtigung auf einem Flachdach
- Abschluss möglichst «blechlos» ausführen. Blech wird als Schutz eingesetzt

- Bei Elementbauweise die Fugen mit einem speziellen Dilaband abdecken
- Darauf achten, dass die Abdichtungsbahnen «güteüberwacht» sind (Zertifikat, Zulassung, Agreement). Bahnen mit der Bezeichnung «Swissfinish», «Schweizerqualität» usw. sind kaum eine Garantie für Qualität
- Bei einer Abdichtung aus Polymerbitumendichtungsbahnen sollte die untere Bahn ebenfalls aus einer PBD bestehen
- Keine normalen oder «modifizierten» Bitumendichtungsbahnen mehr zulassen oder einsetzen
- Es eignen sich nicht alle Vliese für jeden Zweck als Trenn-, Filter- oder Schutzschichten
- Überläufe sind maximal 3 cm über der wasserführenden Schicht vorzusehen und wenn möglich auf jeder Fassadenseite anzordnen
- Die Dicke der Kiesschicht sollte bei bekleisten Dächern mindestens 5, besser 6 cm stark sein. Diese am Bau kontrollieren

Ausführung

- Abläufe 2 cm tiefer als die Dachhaut vorsehen
- Dachhaut wenn möglich über die Krone ziehen (Wannensystem)
- Kittfugen mittels Z-Streifen mechanisch schützen
- Obere Wärmedämmung bei den geschützten Dächern absolut sauber verlegen (Fugen maximal 3 mm, kein Plattenabfall)
- Die Schaumglasplatten müssen unbedingt nach Vorschrift der Lieferanten verlegt werden; Mindestdicke 5 cm!
- Wenn möglich schweißbare Polymerbitumen-Dichtungsbahnen verwenden (Dicke ≥ 4 mm)

- Beim Schweißen der PBD keine zu grosse Flamme (kein Flammenwerfer) einsetzen. Der Schweisser sollte mittels Gestell vor der Rolle rückwärts laufen
- Dachsysteme ohne Wasserspeicherplatte können bis 35% Wasser zurückhalten (gültig für das Tessin).
- Dachsysteme mit Wasserspeicherplatte ohne wirksame Drainageschicht sind nicht zu empfehlen.

Garantie, Unterhalt

Die übliche Unternehmengarantie beträgt gemäss SIA zwei Jahre bzw. fünf Jahre (versteckte Mängel). Frühere Versuche der PTT, bei Flachdächern eine Garantie von zehn Jahren zu verlangen, wurden von den Verbänden nicht zugelassen, so dass nach einer zweijährigen Versuchsstufe wieder auf die alten Garantievereinbarungen umgestellt wurde, trotz positivem Resultat. Heute ist jedoch eine Zehnjahresgarantie üblich und wird als Qualitätsstandard betrachtet. Speziell für Flachdächer sollte eine System-, Material- und Ausführungsgarantie von zehn Jahren selbstverständlich sein und deshalb generell eingeführt werden.

Trotz Garantie sollten Flachdächer periodisch überprüft und minimal unterhalten werden. Ein alfälliger Schaden kann unter Umständen mit einem Serviceunterhalt rechtzeitig erkannt werden. Mittels einer Checkliste kann schliesslich der Bauherr selbst das Flachdach jährlich inspizieren und wenn erforderlich einen Fachmann beiziehen.

Retention von extensivbegründeten Flachdächern

Im Rahmen des Telecom-Projektes «Tettoverde» im Tessin werden Retentionsmessungen von extensiv begründeten Flachdächern [7] durchgeführt. Die definitiven Ergebnisse liegen noch nicht vor. Trotzdem können bereits jetzt einige verbindliche Aussagen gemacht werden.

- Dachsysteme mit einer 8 cm starken Wasserspeicherplatte und Drainageschicht aus Kies können gemittelt über einem Jahr etwa 55% Wasser zurückhalten (übrige Schweiz bis 65%, je nach Niederschlagsintensität und Folge).

Schlussfolgerung

Die durchschnittliche Lebensdauer der Flachdächer ist abhängig vom System und von der Nutz-/Schutzschicht und liegt zum Teil deutlich unter der wirtschaftlichen Grenze von 20 bis 25 Jahren. Besonders gefährdet sind die bekisten Normaldächer, nebst den ungeschützten «Nacktdächern». Obwohl die langlebigen, «geschützten» Systeme seit längerer Zeit bekannt sind, werden sie, mit Ausnahmen, nur sporadisch eingesetzt. Bei der Telecom PTT sind die geschützten Systeme seit längerer Zeit üblich und für verschiedene spezielle Gebäude sogar zwingend.

Durch das Aufstellen von Bedingungen (Kriterien), die Wahl des geeigneten Systems und einer dauerhaften Abdichtung sowie durch Befolgen der wichtigsten Empfehlungen wird das Risiko eines vorzeitigen Schadens am Flachdach drastisch vermindert. Die Abdichtung, als wichtigste Schicht eines Flachdaches, sollte mechanisch, wenn möglich thermisch sowie chemisch optimal geschützt werden. Grundsätzlich ist auf jeder Abdichtung (ausser beim Nacktsystem) eine Polyäthylenfolie 0,2 mm lose zu verlegen, welche die Abdichtung chemisch sehr gut schützt und ihre Alterung hinauszögert. Die Folie ist bei den Normaldächern gegen die UV-Strahlung zu schützen, da sie nicht UV-beständig ist. Die dauerhaftesten Systeme, die eine Lebensdauer von vermutlich 40 und mehr Jahren erreichen werden, sind die «geschützten», bei denen die Abdichtung mechanisch und thermisch geschützt ist. Diese Systeme haben sich bis heute (über 20 Jahre) in der Praxis sehr gut bewährt.

Literatur

- [1] SIA 271: Flachdächer
- [2] SIA 280: Kunststoff-Dichtungsbahnen
- [3] SIA 281: Bitumen- und Polymerbitumendichtungsbahnen
- [4] Dokumentation SIA D 0123: Hochbaukonstruktionen nach ökologischen Gesichtspunkten
- [5] Erfa Info 2/91: Flachdächer mit geschützter Abdichtung
- [6] Erfa-Info 1/94: Schäden an PVC-Dachdichtungsbahnen
- [7] Erfa-Info 4/94: Extensive Dachbegrünungen
- [8] J.D. Vital: Beurteilungskriterien der Flachdächer, SI+A 36 1992, S. 659
- [9] J.D. Vital: Erfahrungen mit Flachdächern aus der Sicht der Bauherren, 1994, Sonderdruck aus Technischer Mitteilung PTT (Bezug: Wancor AG oder Tosi AG)

Adresse des Verfassers:

Jean-Duri Vital, dipl. Arch./Bauphysiker, Telecom PTT, Immobilien IMT 4, Laupenstrasse 10, 3030 Bern