

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 112 (1994)  
**Heft:** 30/31

**Artikel:** Flachdächer instandsetzen und erneuern  
**Autor:** Welter, Markus  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-78481>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

übernehmen, sie kann jedoch ohne weiteres auch an irgendein anderes Mitglied des Planungsteams delegiert werden.

Weil ein solches Team harmonisieren muss, setzt dessen Besetzung ein sehr

sorgfältiges Auswahlverfahren voraus. Nur so kann eine Vertrauensbasis geschaffen werden, welche ein befreites, engagiertes, kreatives Arbeiten erst ermöglicht. Der Bauherr wird dadurch, speziell in der Anfangsphase, mehr gefordert. Auch er hat Verantwortung

für seinen Aufgabenbereich zu tragen. Denn: Glauben ist gut, denken ist besser!

Adresse des Verfassers: W. Waldhauser, Waldhauser Haustechnik, Ingenieurbüro ASIC/SIA, Hauptstrasse 42, 4142 Münchenstein.

## Flachdächer instandsetzen und erneuern

**Von den 2,25 Mio. Gebäuden in der Schweiz wurde rund die Hälfte nach dem Zweiten Weltkrieg erstellt. Parallel zu diesem grossen Zuwachs ist ein starkes Aufkommen des Flachdachs festzustellen (gesamthaft heute auf weit über 100 Mio. m<sup>2</sup> geschätzt). Geht man von einer Lebenserwartung für Flachdächer von 20 bis 40 Jahren aus, ergibt sich daraus ein jährlicher Erneuerungsbedarf von etwa 3 bis 5 Mio m<sup>2</sup>. Ökologische Überlegungen sind zunehmend in den Planungsbedarf einzubeziehen.**

Neben bautechnischen Fragen werden bei der Instandsetzung und Erneuerung von Flachdächern ökologische Über-

VON MARKUS WELTER,  
LUZERN

legungen immer wichtiger. Ein primärer bauökologischer Grundsatz besagt: Bauabfälle seien zu vermeiden. Darum sind heute unterhalts- und reparaturfreundliche Baukonstruktionen gefragt, die möglichst lange funktionstüchtig und ansehnlich bleiben. Das Kompaktdachsystem mit Schaumglas-Wärmedämmschicht entspricht diesen Anforderungen. Dank ausgezeichneter Langlebigkeit erfüllt es das bauökologische Ziel der Abfallvermeidung weitgehend.

### Anstoss zur Erneuerung

Eine Flachbedachung hat ihre maximale Lebensdauer erreicht, wenn aus technischen Gründen eine Gesamterneuerung nötig wird. Als Ursachen kommen Alterung, regelwidrige Konstruktionen, schwerwiegende Ausführungsfehler oder unsachgemässe Nutzung in Frage.

Bei der Alterung werden die Materialeigenschaften durch irreversibel ablaufende chemische und physikalische Vorgänge fortlaufend verschlechtert. Im Vordergrund stehen Einflüsse durch Nutzung und Klima. Das Zusammenwirken mehrerer Ursachen wie Wärme, Frost, Temperaturwechsel, Wasser,

Feuchtigkeitswechsel, Sauerstoff, Ozon, Kohlensäure, Penthan, Schadstoffe infolge Luftverschmutzung und Mikroorganismen führt zu einer erhöhten Schadenanfälligkeit. Wie gross die natürliche Lebenserwartung eines Flachdachs tatsächlich ist, hängt von verschiedenen Faktoren ab: Alterungsverhalten, Konstruktionsart, Qualität des Flachdachsystems, Ausführungsqualität, Unterhaltsleistungen, mögliche Schädigungen durch Nutzung.

In Tabelle 1 sind die in der Praxis am häufigsten anzutreffenden Schwachstellen an Flachbedachungen aufgeführt. Bei Flachdachkontrollen und der Zustandsbeurteilung von Flachdächern sind diese Gefahrenstellen besonders zu beachten.

### Entsorgung und Recycling von Bauabfällen

Bei Flachdacherneuerungen fallen mit dem Abbruch der Flachbedachung grosse Mengen Bauabfall an. Seit die Technische Verordnung über Abfälle (TVA) in Kraft ist, müssen sämtliche auf der Baustelle anfallenden Materialien in verwertbaren und nicht verwertbaren Abfall getrennt werden.

Aufgrund dieser komplexen Umweltschutz- und Entsorgungsmassnahmen ist das Entsorgen von Bauabfällen zu einem erheblichen Kostenfaktor geworden. Späterer Entsorgungsaufwand und Aspekte der Wiederverwendbarkeit von Baumaterialien sind daher schon bei der Planung von Neubauten und Sanierungen zu berücksichtigen.

Da der Verwertung von Abfällen ein Vorrang vor der Ablagerung eingeräumt wird, sind hauptsächlich Materialien zu verwenden, bei denen die Rücknahme und Wiederverwertung garantiert werden. Mit diesem Baustoffrecycling sind verschiedene Vorteile verbunden: Schonung der Rohstoffreserven, Abfallverminderung und sehr oft auch eine namhafte Energieeinsparung sowie Reduktion von Emissionen bei der Herstellung.

In Tabelle 2 sind dazu die Entsorgungsmöglichkeiten für die beim Flachdach gebräuchlichsten Wärmedämmstoffe aufgeführt. Die Zusammenstellung basiert auf Herstellerangaben gemäss der Baustoffdeklaration nach SIA-Dokumentation DO 93.

### Vermeiden von Bauabfall

Zu bedenken bleibt aber, dass kein Stoff beliebig oft recycelbar ist und deshalb eines Tages entsorgt werden muss. Falls dann die umweltverträgliche Entsorgung nicht gelingt, entstehen problematische Altlasten. So ist es heute nicht möglich, für halb verrottete oder verunreinigte Folien oder mit Wasser getränkte Wärmedämmplatten einen Abnehmer für das Recycling zu finden.

Gerade das Beispiel Flachdach zeigt, dass sich auch in ferner Zukunft nur ein Teil der Baustoffe recyceln lässt. Bei ökologischen Bewertungen von Flachdachsystemen, z.B. nach der SIA-Baustoffdeklaration, ist deshalb neben Kriterien wie Herstellung, Verarbeitung, Nutzung und Entsorgung unbedingt auch die in ökologischer Hinsicht entscheidende Grösse der Dauerhaftigkeit zu berücksichtigen.

Für den primären ökologischen Grundsatz nach Vermeidung von Bauabfall und Bauschutt ist letztlich vor allem massgebend, wie häufig eine Gesamterneuerung der Flachbedachung während der Lebensdauer des Gebäudes anfällt. Gesucht sind daher vorsorgende Vermeidungsstrategien im Sinne von Konzepten für unterhalts- und reparaturfreundliche Flachdächer. Unter diesem Gesichtspunkt bietet das Verbund- oder

Gegenstand	Feststellung (Mangel)	Gefahren
<i>Schutz- und Nutzsichten:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehlstellen bei der Schutzschicht und freilie-gende Abdichtung</li> <li>Pflanzenwuchs auf Dachflächen, welche nicht für Dachbegrünung konzipiert sind</li> <li>Fehlende Trennfugen und Trennschichten zwischen harten Schütz- und Nutzbelägen und der Abdichtung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überbeanspruchung der Abdichtung</li> <li>Erhöhte Gefahr für mechanische Beschädigung und Versprödung</li> <li>Beschädigung der Abdichtung infolge Durchwur-zelung</li> <li>Mechanische Beschädigung und Perforation der Abdichtung</li> </ul>
<i>Abdichtung:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veränderungen wie Wulst- und Blasenbil-dung, Versprödungen, Zersetzungen</li> <li>Schrumpfungen und Abspannungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risse und Undichtigkeiten in der Abdichtung</li> <li>Losreissen der Aufbordnung</li> </ul>
<i>An- und Abschlüsse:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrosion an Blechbauteilen</li> <li>Ungenügende Aufbordnungshöhe bzw. Rück-stauhöhe</li> <li>Nicht hinterlaufsichere gedichtete Brüstungsfu-gen und Risse in aufgehenden Bauteilen</li> <li>Versprödete Kittfugen und Flankenablösungen</li> <li>Ungenügend ausgebildete Dilatationskonstruk-tionen (Anzahl, Lage)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Undichtigkeiten bei An- und Abschlüssen</li> <li>Hinterlaufen der Abdichtung</li> <li>Risse und Undichtigkeiten in der Abdichtung und bei An- und Abschlüssen</li> </ul>
<i>Dachentwässerung:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stehendes Wasser und Wasserlachen</li> <li>Ungenügendes Gefälle</li> <li>Verstopfte Dachwasserabläufe</li> <li>Fehlende Notüberläufe</li> <li>Ungenügend dimensionierte Dachentwässe-rungsrohre</li> <li>Undichter Anschluss des Regenwasser-Einlauf-stutzens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fäulnis, Bewuchs, Geruchsbildung, behinderte Wasserdampfdiffusion</li> <li>Wasserrückstau und Hinterlaufen der Abdich-tung</li> <li>Wasseraustritt in die Dachkonstruktion</li> </ul>

Tabelle 1. Häufige Mängel und deren Gefahren bei Flachdächern

Wärmedämmstoff		Polyurethan <sup>1)</sup> Roxon	Polystyrol Extrudiert (XPS) Styrofoam	Polystyrol <sup>1)</sup> Expandiert (EPS) Sagex / Sarnatherm	Glaswolle <sup>1)</sup> Isover Luro HDF	Steinwolle <sup>1)</sup> Sarnaroc / Flumroc 165 kg/m <sup>3</sup>	Schaumglas <sup>1)</sup> FOAMGLAS	Kork <sup>1)</sup> Kortist Kork AG
<b>Wiederverwertbarkeit</b>	Rücknahme und Wiederverwertung durch den Hersteller garantiert			X	X	X	X	
	nicht wiederverwertbar							
	geplant	X	X					2)
<b>Höchstwerte für unschädliche Vernichtbarkeit</b>	nicht relevant, da nicht brennbar				X	X	X	
	unterschritten							X
(gemäss Stoffverordnung Anhang 4.11)	überschritten	X	X	X				
<b>Deponierbarkeit</b>	Anforderungen an Inertstoffe (gemäss TVA) erfüllt					X	X	
	nicht erfüllt	X	X	X	X			X
	Anforderungen an Bauabfall für Inertstoffe (gemäss TVA) erfüllt				X	X	X	
	nicht erfüllt	X	X	X				X
Datum der Deklaration		3.93	4.93	3.93	1.93	1.94	4.94	9.93

1) Ohne treibhauswirksame und ozonschichtabbauende Treibmittel

2) Gemäss Vertreiber-Angaben wiederverwertbar durch Recyclingbetriebe

Tabelle 2. Entsorgung von Wärmedämmstoffen gemäss SIA-Deklarationsraster DO 93.09

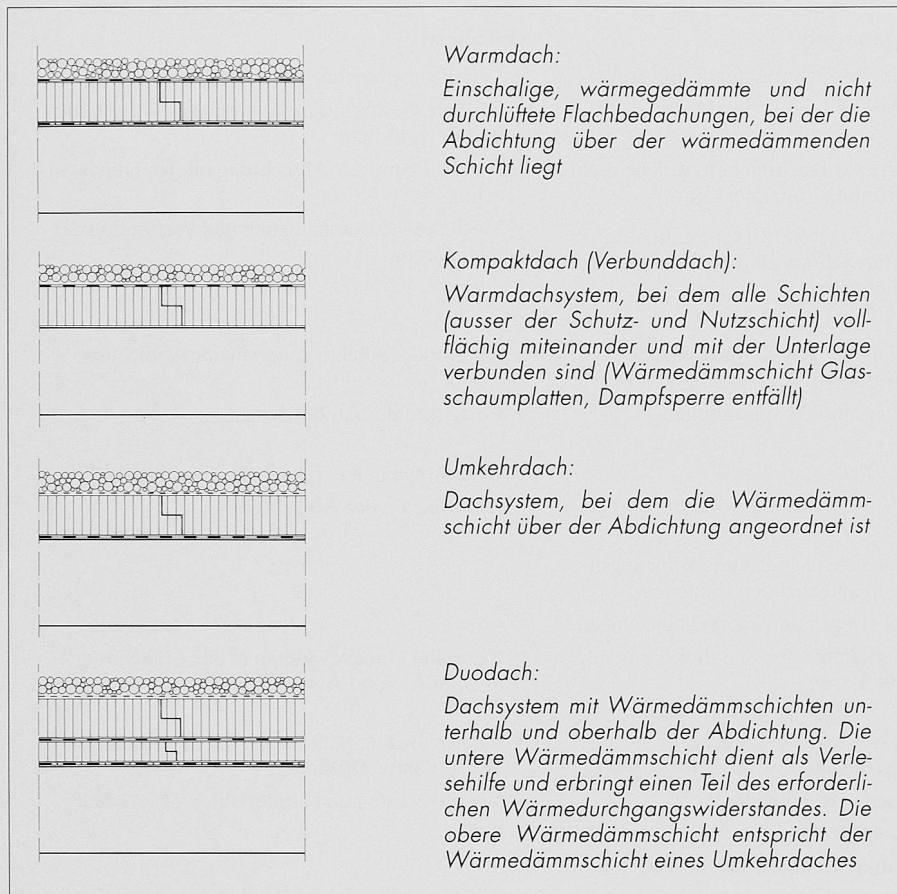


Tabelle 3a. Flachdachsysteme Neubau

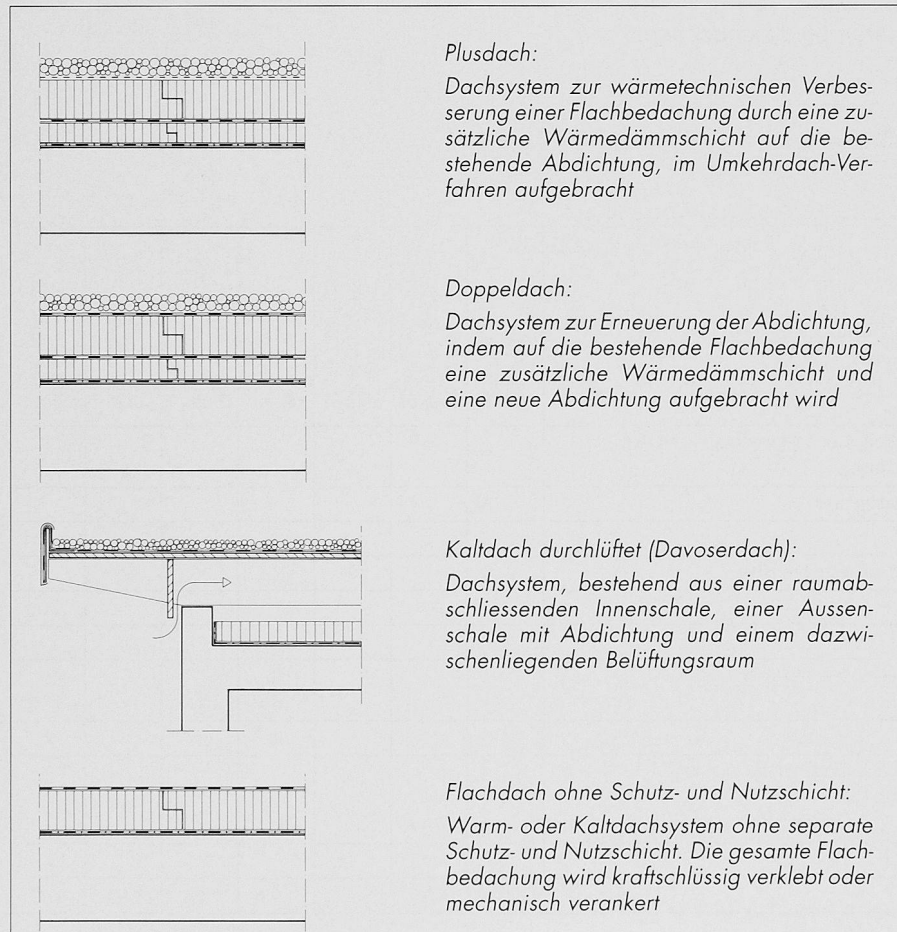


Tabelle 3b. Flachdachsysteme Sanierung (Bezeichnung gemäss SIA-Empfehlung 271 «Flachdächer»)

Kompaktdach mit Schaumglas-Wärmedämmschicht überwiegende Vorteile gegenüber andern Flachdachsystemen.

### Möglichkeiten für Instandsetzung und Erneuerung

Zur Ausarbeitung eines Instandsetzungs- bzw. Erneuerungskonzeptes sind verschiedene Vorabklärungen erforderlich. Die Ursache von vorhandenen Mängeln und Schäden muss bekannt sein, damit die richtigen Entscheide für die Sanierung getroffen werden können. Ebenso sind an der bestehenden Flachbedachung die einzelnen Konstruktionselemente mittels Kontrollöffnungen, augenscheinliche Feststellungen und evtl. Laboruntersuchungen auf ihren Zustand zu überprüfen. In diesem Zusammenhang sind besonders folgende Fragen zu beantworten:

- Ist die Abdichtung inkl. An- und Abschlüssen dicht?
- Genügt das vorhandene Wärmeämmvermögen den geltenden Anforderungen und Bestimmungen?
- Ist die Wärmedämmschicht trocken? Dämmschichten mit einem Feuchtigkeitsgehalt von mehr als 5 Vol-% müssen in jedem Fall ersetzt werden (Entsorgung?).
- Ist die vorhandene Dampfsperre funktionstüchtig und nicht grossflächig unterflossen?
- Genügt die Unterkonstruktion den vorhandenen und zukünftigen Belastungen, z.B. im Zusammenhang mit einer Änderung der Dachnutzung?
- Sind bei den angrenzenden Bauteilen in Zukunft Sanierungsmassnahmen erforderlich, die Einfluss auf die Flachdachsanierung haben können?
- Entspricht die derzeitige Nutzung den künftigen Anforderungen und Eigentümerabsichten?

Gestützt auf das Ergebnis dieser Vorabklärungen kann ein Konzept zur Instandsetzung oder Erneuerung festgelegt werden.

In Tabelle 3 sind die gebräuchlichsten Konstruktionsarten zur Sanierung von Flachdächern prinzipiell dargestellt. Es ist zu beachten, dass Flachdacherneuerungen immer massgeschneiderte Lösungen erfordern und darum in grosser konstruktiver Vielfalt auftreten. Für Erneuerungs- und Instandsetzungsmassnahmen gilt überdies ganz besonders, dass den Details, hauptsächlich den Anschlüssen an angrenzende Bauteile, spezielle Aufmerksamkeit beizumessen ist.

Tabelle 4 zeigt einen möglichen Entscheidungsweg zur Findung des richtigen Flachdach-Sanierungssystems.

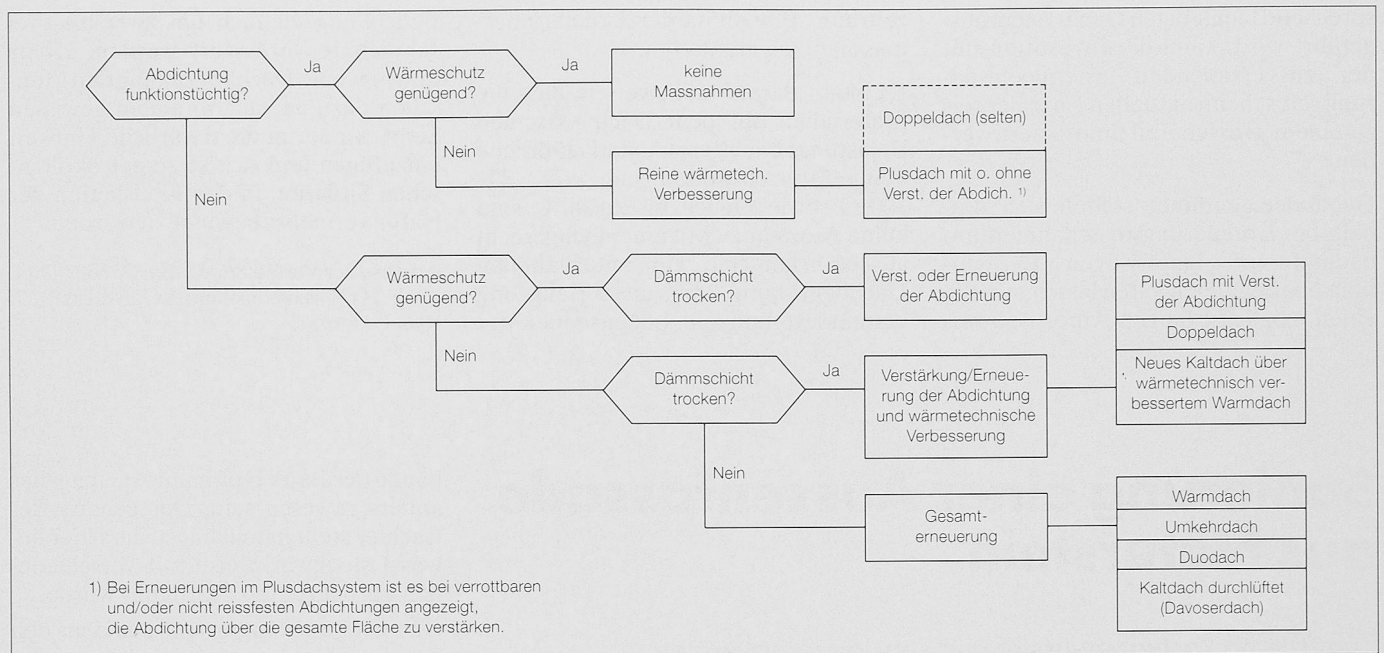


Tabelle 4. Entscheidungsweg Flachdach-Sanierungssystem

Wenn durch fachgerechte Kontroll- und Unterhaltmassnahmen Mängel frühzeitig erkannt werden, kann eine Instandsetzung rechtzeitig angegangen und in Form einer «Reparatur» mit partieller Erneuerung und/oder Verstärkung der bestehenden Flachbedachung durchgeführt werden. Damit wird dem Grundsatz zur Vermeidung von Bauabfall bereits sehr effizient nachgelebt.

In den häufigsten Fällen erfolgt der Anstoss zur Erneuerung jedoch erst aufgrund von Schäden mit Wasserinfiltrationen. Meistens ist dann die bestehende Flachbedachung soweit geschädigt, dass einzelne Schichten wie z.B. die durchfeuchtete Wärmedämmschicht nicht mehr weiterverwendet werden können und eine Gesamterneuerung notwendig wird.

Als zentraler ökologischer und ökonomischer Grundsatz muss dann gelten, dass mit der Erneuerung eine möglichst lange Lebensdauer der Flachbedachung angestrebt wird. Bei der Wahl des geeigneten Dämmstoffs sollte daher unbedingt darauf geachtet werden, dass die Dämmeigenschaften während der ganzen Nutzungsdauer des Gebäudes unverändert erhalten bleiben. Zudem sollte der Bauteil so ausgebildet werden, dass künftige Instandhaltungs- und Anpassungsmassnahmen möglichst einfach realisierbar sind.

### Kompaktdach mit Schaumglas-Wärmedämmschicht

Das Verbund- oder Kompaktdach mit Schaumglas-Wärmedämmschicht bietet dazu die ideale Voraussetzung. Schaumglas besteht aus reinem Glas

und wird ohne Bindemittelzusätze hergestellt. Es nimmt keinerlei Wasser auf, ist absolut dampfdicht, unverrottbar, schädlingssicher, temperaturbeständig von  $-260^{\circ}\text{C}$  bis  $+430^{\circ}\text{C}$ , druckfest und formstabil. Obwohl Schaumglas als Wärmedämmstoff bereits seit Jahren eingesetzt wird, fällt dieser Dämmstoff aufgrund seines ausgezeichneten Langzeitverhaltens (Durchfeuchtung des Dämmstoffes unter Feuchtigkeitseinwirkung ist nicht möglich) bis heute nur in sehr geringen Mengen zur Entsorgung an. Auch für diesen Fall weist Foamglas® (gemäss Tabelle 2) überzeugende ökologische Vorteile auf.

Durch ein neuartiges Recycling-Konzept ist es für das Produkt Foamglas® heute beispielsweise möglich, Bitumen von Schaumglas-Dämmplatten zu trennen und das Schaumglas als Koffermaterial zur Verlegung von duktilen Wasserleitungen oder als Füllstoff z.B. im Strassenbau zu verwenden. Aufgrund wasserfester Bindung sind Emissionen von Lösungen oder Emulsionen nicht möglich. Eine Gefährdung von Wasser, Luft und Boden ist ausgeschlossen.

Beim Kompakt- oder Verbunddach handelt es sich um ein Warmdachsystem, bei dem alle Schichten (ausser der Schutz- und Nutzschicht) vollflächig miteinander und mit der Unterlage verklebt sind. Als Abdichtung werden in der Regel Polymer-Bitumendichtungsbahnen in zwei Lagen aufgeklebt. Das Verkleben der einzelnen Schichten untereinander bewirkt, dass selbst bei allfälligen mechanischen Beschädigungen keine Feuchtigkeit in die Bedachungskonstruktion eindringen kann. Eine Durchfeuchtung der Dämmschicht und eine Wasserunterläufigkeit des Kom-

paktdaches wird damit ausgeschlossen, was als die grundlegende Voraussetzung für eine reparaturfreundliche Konstruktion gelten muss.

### Wärmedämmsystem mit integriertem Gefälle

Für Flachdächer, bei denen ein durchgehendes Gefälle in der Unterkonstruktion fehlt – gemäss SIA-Empfehlung 271 «Flachdächer» hat die Unterkonstruktion in der Regel ein Gefälle von 1,5 % aufzuweisen – wurde von der Fa. Pittsburgh Corning ein Wärmedämmsystem mit Gefälle entwickelt (Tapered Foamglas® Roof-System). Es handelt sich dabei ebenfalls um Wärmedämmplatten aus Schaumglas, die im Werk mit geneigter Oberfläche hergestellt werden, so dass sich beim Verlegen der Wärmedämmschicht das erforderliche Gefälle ergibt.

Das Wärmedämmsystem mit Gefälle ist vielfach die einzige Möglichkeit, den Mangel eines gefällslosen Flachdaches zu korrigieren, ohne dass bezüglich Wärmeschutz Kompromisse eingegangen werden müssen.

### Qualität verspricht Wirtschaftlichkeit

Dies ist um so bedeutungsvoller, als bei einer Flachdachsanierung die Verbesserung der energietechnischen Effizienz unerlässlich ist und im Hinblick auf die bevorstehende  $\text{CO}_2$ -Abgabe eine wirtschaftliche Notwendigkeit darstellt. Unter der Voraussetzung, dass die Flachdacherneuerung mit einem auf weite Sicht funktions sicheren und ent-

sprechend langlebigen Dachsystem ausgeführt wird, kann die Investition mit der zu erzielenden Energieeinsparung selbst beim aktuellen Energiepreis zu einem grossen Teil amortisiert werden.

Gebäudeeigentümer sollten sich deshalb bei Erneuerungsmassnahmen unbedingt von langfristigen Rentabilitätsüberlegungen leiten lassen, welche einen möglichst langen Amortisations-

zeitraum (Qualität) der Erneuerungsmassnahme garantieren.

Es bleibt darauf hinzuweisen, dass die Materialien auf dem Dach extremen Belastungen ausgesetzt sind. Jährliche Temperaturschwankungen von 80–100°C sowie täglich bis zu 40°C sind keine Ausnahme. Mit einer fachgerecht ausgeführten und gut unterhaltenen Dachbegrünung kann diese Belastung vermindert und die Lebensdauer der

Bedachung vielfach um zwei bis drei Jahrzehnte verlängert werden. Überdies regt eine Dachbegrünung den Menschen dazu an, sich in einem gewissen Sinne wieder in die natürliche Umwelt einzufügen und sich so seiner ökologischen Situation in den Kreisläufen der Natur vermehrt bewusst zu werden.

Adresse des Verfassers: *Markus Welter*, Dipl. Arch. HTL, Bauconsilium AG, Bruchstr. 77, 6003 Luzern.

## Sanierung einer Aussenfassade aus Naturstein

Zum Thema kostenbewusster und substanzerhaltender Fassadenunterhalt

**Das Gebäude der Bank Hofmann AG an der Ecke Bleicherweg/Talstrasse ist einer der städtebaulichen Akzente der Stadt Zürich und insbesondere ein wesentlicher Bestandteil der Häusergruppe rund um den Paradeplatz aus der Zeit des zu Ende gehenden letzten Jahrhunderts. Der folgende Beitrag behandelt die Probleme, die bei der jüngsten Sanierung der Sandsteinfassaden vom Architekten zu lösen waren.**

Durch seine Dreihäufigkeit mit attraktiven Fassadenteilen gegen den Schanzengraben und die Talstrasse setzt sich der Baukomplex mit seiner starken

eine Rückfassade mit reduziertem Fassadenschmuck und vermehrten Putzflächen im Gegensatz zur reich ausge-

bäude der Bank Hofmann AG mag dies anders gewesen sein. Der genaue Betrachter stellt nämlich fest, dass hier bewusst stockwerkweise mit verschiedenen Farbakzenten gearbeitet wurde.

Das Erdgeschoss besteht aus dem den Zürcher Bauten eigenen Grau des Sandsteines des oberen Zürichsees, während die Obergeschosse abgestuft das Blau und das Gelb der Berner Sandsteine tragen. Eine analoge Dreifarbigkeit dieser Art kann anderswo in Zürich nicht nachgewiesen werden und verlangt deshalb eine besondere Würdigung.

Die Verwendung von Sandstein in der Stadt Zürich ist erklärbar durch die seit Jahrhunderten bekannten und von den Römern schon ausgebeuteten Brüchen entlang des Zürichsees, die auf dem

VON PETER FÄSSLER UND  
JÜRGEN ARNET, ZÜRICH

Profilierung, der betonten Bossenaus- bildung, den markanten Giebelaufbauten, den Ecktürmen und der Stein- farbigkeit klar ab von den neueren Natur- steinfassaden der direkten Umge- bung wie z.B. der Alten Börse oder des Ver- waltungsgebäudes des SBV. Dort wur- de, der Zeit entsprechend, auf jede Pro- filgebung und somit auf jeden Fassa- denschmuck verzichtet. Der Naturstein wurde als verlorene Schalung einer mo- dernen Fassadenkonstruktion aus Stahl und Beton eingesetzt. Hier, beim Ge- bäude der Bank Hofmann AG, ist der Naturstein ein Bestandteil der tragen- den Wandscheibe, gekoppelt mit kon- struktiven und dekorativen Aufgaben.

Der Gebäudekomplex wurde als drei Wohnhäuser in den Jahren 1878–80 nach den Plänen des Zürcher Architek- ten *Caspar Conrad Ulrich-Näf* (1846–1899) erstellt. Die symmetrische Fassa- de am Bleicherweg zeigt durch den Erker eine Betonung in Richtung Para- deplatz. Die heute am besten auf Dis- tanz einsehbare Seitenfassade gegen den Schanzengraben hin ist bewusst



*Hauptfassade der Bank Hofmann in Zürich*

bildeten Fassade am verkehrstechnisch wichtigen Bleicherweg.

Aus den Akten wesentlicher Natur- steinbauten des letzten Jahrhunderts weiss man, dass vom Architekten sehr oft nur der prinzipielle Entscheid «über die Verwendung von Naturstein» an der Sichtfläche getroffen wurde, wobei es dem Baumeister überlassen blieb, mit einer günstigen Materialofferte den Natur- steintyp zu bestimmen. Beim Ge-

Wasserweg einen kostengünstigsten Transport erlaubten, nebst der Tatsa- che, dass die granitischen Sandsteine zum qualitativ besten Sandsteinvor- kommen der Schweiz gehören.

Der Import von Sandstein aus dem Rau- me Bern jedoch, wie hier in den Oberge- schossen, bedeutete Luxus, Mut zu Neu- em und vor allem Aufbruch in die moder- ne Zeit: Als Transportmittel konnte näm- lich die Eisenbahn eingesetzt werden.