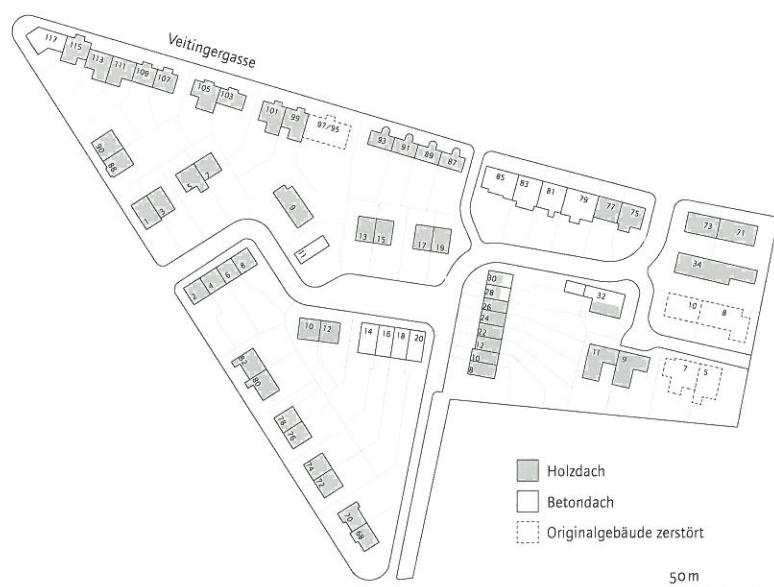


zuschnitt 47

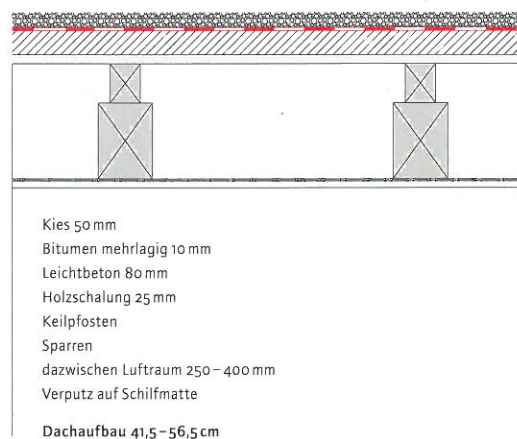
Das flache Dach

schützt uns vor Wind und Wetter, nützt uns als Dachterrasse oder -garten, ist uns als Teil der Landschaft vertraut. Damit Flachdächer aus Holz fachgerecht geplant und ausgeführt werden, gibt es hier einen tieferen Einblick in die Materie.





Dachaufbau Veitingergasse 99/101 (Oskar Wlach)
Veitingergasse 111/113 (Josef Wenzel)



Iris Meder

„Der wesentliche Zweck des flachen Daches, der leider nie genug betont wird, ist die Wiederherstellung der Formeneinheit“, stellte Josef Frank in einem Artikel aus dem Jahr 1927 klar. „Über den praktischen Vorteil des flachen Daches ist viel zuviel gestritten worden. Daß es das wirtschaftlichere ist, geht ohne weiteres daraus hervor, daß es an Stellen, an denen bloß auf Billigkeit und nicht auf Schönheit gesehen wurde, also Fabriken, Hinterhäusern etc. seit jeher angewendet worden ist.“

Frank hatte bereits bei seinen ersten Bauten, den Häusern in der Wilbrandtgasse in Wien, Flachdächer verwendet; 1927, als er sein Doppelhaus in der Stuttgarter Werkbundsiedlung plante, war das flache Dach in Kreisen der Moderne bereits eine Selbstverständlichkeit. Die Flachdach-Sondernummer der Zeitschrift Das Neue Frankfurt, in der Franks Artikel erschien, brachte ausführliche Kostenaufstellungen und Detailpläne unterschiedlicher Flachdachkonstruktionen, unterschieden nach begehbaren und nicht begehbaren Massivdächern sowie nicht begehbaren Holzdächern, darunter wiederum solche mit Metallaufgaben und solche mit Pappauflagen, wie Kiespressdach und das klassische Holzzementdach

mit Ölpapiersichten auf Holzschalung und Kiesdecke, das der schlesische Böttchermeister Samuel Häusler 1839 entwickelt hatte. Das Holzflachdach ist freilich viel älter: So lassen Ausgrabungen darauf schließen, dass bereits vor rund 8.000 Jahren im anatolischen Catal Hüyük Flachdächer mit einer Tragkonstruktion aus Kant- und Rundhölzern, kreuzweise verlegten Zweigen und Baumrinde als Unterlage für eine 30 bis 50 cm dicke Lehmschicht und einen eingewalzten Oberflächenschutz aus Schiefersplitt oder Salz zur Abhaltung von Winternässe Standard waren. Ähnliche Konstruktionen mit Holzbalken, Zweigen und Lehm sind aus Marokko, Südspanien, Griechenland und, mit einem Lehm-Kalk-Asche-Gemisch, aus dem Jemen bekannt, aber auch von der Pueblo-Architektur New Mexicos und aus Tibet.

In Mitteleuropa wurden Flachdächer im eigentlichen Sinn erst Mitte des 19. Jahrhunderts häufiger, begünstigt durch die Erfindung der Bitumenpappe, deren Rohstoff als Abfallprodukt bei der Erdölproduktion anfiel. Frühe Flachdach-Beispiele sind Karl Friedrich Schinkels Berliner Bauakademie und das Wiener Arsenal. Auch nach der Erfindung der Stahlbetonbauweise war

Leckagen – Ortung und Überwachung

Bernd Nusser

Um die Dauerhaftigkeit einer Dachkonstruktion garantieren zu können, muss neben der fachmännischen Fertigung und Montage auch eine regelmäßige Wartung des Daches sichergestellt werden. Begegnet werden kann dieser Forderung, zumindest was die Kontrolle der Dachabdichtung angeht, mit einer automatisierten Leckageüberwachung. Ist es bereits zum Wassereintritt

in die Konstruktion gekommen, so können mithilfe einer stationären Leckage- und Feuchteortung die Undichtigkeit in der Dachabdichtung sowie gegebenenfalls vorhandene Feuchtenester in der Konstruktion lokalisiert werden. Nachfolgend werden mögliche Verfahren vorgestellt und diskutiert.

Leckageüberwachung

Die dauerhafte Leckageüberwachung von Abdichtungen hat ihren Ursprung im Deponie- und Tunnelbau, wird inzwischen

jedoch auch im Hochbau eingesetzt. Überwacht wird die Dichtheit hierbei von einem Stromkreis, der durch die isolierende Abdichtung getrennt ist. Kommt es zu einem Wassereintritt durch die Abdichtung, so schließt sich der Stromkreis und es erfolgt eine Leckagemeldung mit Ortsauflösung. An der Holzforschung Austria wurden bis Mai 2012 Versuche zur Einsetzbarkeit und Weiterentwicklung dieser und anderer Techniken der Leckageüberwachung speziell im Holzbau durchgeführt.

Leckageortung

Neben dem zuvor beschriebenen stationären System zur Leckageüberwachung gibt es andere, nicht stationäre Verfahren zur Ortung einer Leckage in der Dachabdichtung. Möglich ist z. B. das Impulsstromverfahren, bei dem – ähnlich wie beim beschriebenen Leckageüberwachungssystem – die elektrische Leitfähigkeit von Wasser genutzt wird. Auch die Luftdurchlässigkeit einer Leckage in der Dachabdichtung lässt sich nutzen. So kann die Leckage z. B. durch Ortung



Standort Veitingergasse, 1130 Wien/A
www.werkbundsiedlung.at/tf
 Fertigstellung 1930–1932
 Sanierung 1 1985
 Planung: Adolf Krischanitz, Wien/A,
www.krischanitz.at,
 Otto Kapfinger, Wien/A
 Sanierung 2 ab 2011
 Planung: Praschl-Goodarzi
 Architekten zT GmbH, Wien/A,
www.pgood.at

Ausstellung im Wien Museum
 am Karlsplatz:
**Werkbundsiedlung Wien 1932 –
 Ein Manifest des neuen Wohnens**
 Zu sehen von 6. September 2012
 bis 13. Januar 2013
www.wienmuseum.at

das Holzzementdach noch immer ein Thema, so etwa bei Walter Gropius' 1911 bis 1914 realisiertem Fagus-Werk. Im Berliner Siedlungsbau setzte Bruno Taut auf nicht begehbare, preisgünstige und gut zu wartende flache Pultdächer mit Holzbalkendecken, einfachen Holzschalungen und zwei bis drei Lagen Dachpappe mit 3 Grad Neigung.

Als nicht begehbare Flachdächer sind auch die meisten Dächer in der Wiener Werkbundsiedlung ausgeführt; Ausnahmen bilden nur die als Dachterrassen nutzbaren Dächer der Häuser von André Lurçat, Josef Hoffmann, Richard Neutra, des Eckhauses von Oswald Haerdtl sowie der vier Hauseinheiten von Gerrit Rietveld. Auf horizontalen Holztramen sind, um ein leichtes Gefälle zu erzielen, Keilpfosten aufgelegt. Diese tragen den Pfostenbelag, der die Unterlage der Wärmeschutzschicht aus Sägespäneplatten bildet. Darauf liegt eine 8 cm starke Leichtbetonschicht, die eine 1 cm dicke dreilagige Bitumenschicht mit 5 cm eingewalztem Kies trägt. Im Zuge der Sanierung durch Otto Kapfinger und Adolf Krischanitz im Jahr 1985 wurden die alten Kiesschichten entfernt und auf dem erhaltenen Untergrund neu aufgebracht. Die während der der-

zeitigen Restaurierung durch das Büro p.good in zwei Häusern von Oskar Wlach bzw. Josef Wenzel gemachten Probebohrungen an den Dächern zeigen den guten Zustand der Substanz. Die Entlüftung des 25 bis 40 cm hohen Luftraums zwischen Unterkonstruktion und Deckung sichern je zwei bis vier kleine Lüftungsöffnungen von je 2 cm Durchmesser in der Fassade. Anstelle der Holzbetonschicht wird nun eine bessere Wärmedämmung auf die Konstruktion aufgebracht, die Hinterlüftung mit den Lüftungsöffnungen bleibt erhalten. Wie meinte Frank 1927? „Das flache Dach wird dasselbe Schicksal haben wie alle modernen, neuen Bedürfnissen entsprungenen Formen. Es wird zuerst bekämpft, dann überbetont und schließlich selbstverständlich werden.“

Iris Meder
 Studium der Kunstgeschichte und Literaturwissenschaft,
 Dissertation zur Wiener Schule um Frank und Strnad, Aus-
 stellungskuratorin, zahlreiche Publikationen zur Architektur
 und Landschaftsarchitektur der mitteleuropäischen Moderne

eines in das Dachelement eingeleiteten, unbedenklichen Tracergases lokalisiert werden. Hierfür wird mit einer „Spürnase“, einem Messgerät ähnlich einem Metalldetektor, das Dach abgeschnitten. Auch eine rein optische Bestimmung des Leckageortes ist möglich. Hierfür wird Rauch (z. B. eingefärbter Diskonebel) in das Dach eingeleitet und der Ausströmpunkt auf dem Dach per Augenschein bestimmt.

Feuchteortung

Im Zuge von Wartungsarbeiten,

Begutachtungen oder auch bei Sanierungen ist es häufig von Interesse, ob die Konstruktion im Inneren Feuchtenester aufweist. Ist das Öffnen der Konstruktion unverhältnismäßig oder nicht möglich, kann auf eine zerstörungsfreie Messmethode zurückgegriffen werden. Die Holzforschung Austria untersuchte im Zuge eines Forschungsprojekts die Thermografie, ein Mikrowellenverfahren sowie ein kapazitives Verfahren auf ihre Verwendbarkeit und ihre Einsatzgrenzen im Holzbau hin. Mit allen

drei Feuchteortungsverfahren können Feuchtenester lokalisiert werden. Die Funktionstauglichkeit des Verfahrens hängt jedoch deutlich vom Dachaufbau (Holzwerkstoff, Dampfbremse, Lufthohlraum, ...) sowie von der Messposition (außen-seitig, innenseitig) ab.

Fazit

Alle hier aufgeführten Überwachungs- und Ortungsverfahren werden bereits in der Praxis eingesetzt. Sowohl die Konstruktionsart des Daches als auch die dort eingesetzten

Materialien müssen jedoch bei der Wahl der anzuwendenden Verfahren und bei der Auswertung der gewonnenen Daten berücksichtigt werden. Die Festlegung der Einsatzgrenzen der einzelnen Verfahren ist Gegenstand aktueller Forschung an der Holzforschung Austria.

Bernd Nusser
 seit 2007 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachbereich Bauphysik mit Schwerpunkt Hygrothermik an der Holzforschung Austria, Doktorat an der TU Wien zu flachgeneigten hölzernen Dachkonstruktionen