

Aus der Gutachterpraxis:

Der Alptraum vom Wintergarten

Heinrich Schultes

Die unsachgemäße Ausführung eines Wintergartens aus Meranti-Holz wies so gravierende Mängel auf, daß er nicht gebrauchstauglich war.

Verantwortlich dafür waren sogenannte Fachleute, die ohne ausreichende Kenntnisse in Planung, Konstruktion und Montage den Wintergarten erstellt hatten.

Planung des Wintergartens

In der Bauzeichnung ist im Maßstab M 1:100 der Grundriß des Gebäudes mit dem (geplanten) Wintergarten eingezeichnet. Dabei ist zu sehen, daß die Glaswand des Wintergartens (von der Außenseite) an die Gebäudewand in einem spitzen Winkel von ca. 25° an die Mauer anschließt.

Hierbei handelt es sich um einen Planungsfehler, da dieser Anschluß in der Praxis nicht ausführbar ist.

Abgesehen davon, daß es sich bei der Gebäudewand um ein Bruchstein-Mauerwerk handelt, ist die hintere Ecke für einen fachgerechten Anschluß nicht erreichbar und in dem spitzen Winkel nicht möglich, d. h. sie ist nicht fachgerecht herstellbar. Diese Planung ist nicht üblich und entspricht nicht der gängigen Praxis.

Konstruktion

Der Wintergarten besteht aus einer senkrechten Fensterwand 390 cm breit und ca. 235 cm hoch (Bild 1). Diese Fensterwand ist in vier Teilen gegliedert, von denen zwei als Türflügel,



Bild 2

PSK-Türen (Parallel-Schiebe-Kipp-türen), ausgebildet sind.

Auf der Stirnseite schließen vier Elemente an (Breite ca. 100 cm), die halbkreisförmig angeordnet sind und im spitzen Winkel an die Gebäudewand anschließen. Die Dachverglasung ruht auf einer Pfettenkonstruktion (über dem Halbkreis-Sparren pilzförmig), die an den Stoßfugen mit Aluminiumabdeckkleisten versehen ist.

Es handelt sich um eine Holzkonstruktion aus Merantiholz mit Isolierverglasung. Auf dem Glasdach ist eine Sonnenschutzanlage aufgesetzt (Bild 2).

Gravierende Mängel

Der nicht handwerksgerecht hergestellte Wintergarten wies folgende Mängel auf:

- Feuchtigkeitseintritt bei den Wandanschlüssen an das Wohnhaus
- Anschluß an das Bruchstein-Mauerwerk
- Feuchtigkeitseintritt im Bereich der Stoßfugen bei der Dachverglasung
- Konstruktion an der Traufe

Feuchtigkeitseintritt bei den Wandanschlüssen an das Wohnhaus
Bild 3 zeigt die Stelle des senkrechten Wandanschlusses der Fensterelemente an das Bruchstein-Mauerwerk (in der

Bild 1





Bild 3

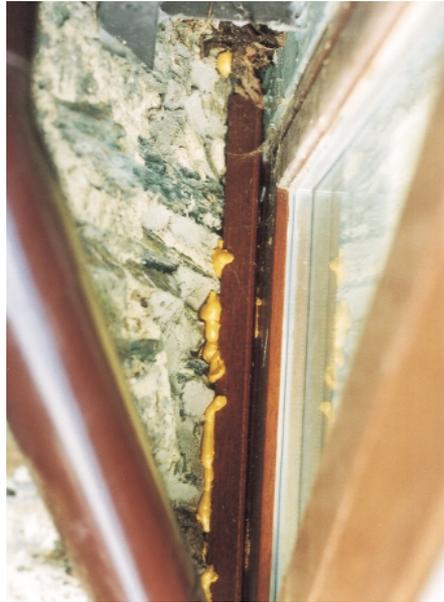


Bild 5



Bild 7



Bild 4



Bild 6

25°-Ecke). Das senkrechte Regenrohr des Gebäudedaches wurde in die Gebäudeecke verlegt, wo das Fensterelement im spitzen Winkel von 25° an das Gebäude anschließt. Abgesehen von der schlechten Gestaltung der Anordnung des Regenfallrohres behindert dieses Rohr die Arbeitsausführung was die Gebäudeanschlufsfugen betrifft. Die Ausführung, wie in Bild 4 zu sehen, ist weder von der Planung noch von der Ausführung her bewältigt. Auch eine Abstimmung zwischen Regenfallrohr, Wintergarten und Elektroinstallation ist nicht erkennbar und nicht erfolgt.

Die senkrechte Anschlufsfuge des Elementes an das Mauerwerk ist nicht fertiggestellt und bei dem Bruchstein-Mauerwerk nicht möglich. Von einer fachgerechten Arbeit kann man hier nicht sprechen.

Bei Bruchstein-Mauerwerk mit Unebenheiten in der Oberfläche von 4–6 cm ist ein fachgerechter Anschluß nicht möglich (Bilder 5 und 6). Dort sind Bereiche und Stellen vorhanden, an denen eine Wärmedämmung als PU-Schaum nicht eingebracht wurde

(Bild 7). Abgesehen davon, daß eine Versiegelung zur Außenseite noch nicht vorhanden ist, ist diese Ausführung in der 25°-Ecke gar nicht möglich. Die Firma hätte eine solche Ausführung verweigern müssen, da:

- es für den Monteur unmöglich ist, an die Anschlußecke heranzureichen;
- an dem Bruchstein-Mauerwerk ein schlagregendichter Wandanschluß nicht hergestellt werden kann.

An der obersten Spitze, wo die Schrägen des Pildzachs an das Bauwerk anstoßen, und unter der Sonnenschutzhalterung ist ein Anschluß mit Luftlöchern vorhanden, jedoch noch nicht fertiggestellt. Entsprechend der Situation, wie in Bild 4 dargestellt, ist das wegen des Regenrohrs nicht möglich, da das Rohr das Arbeiten behindert und einen fachgerechten Mauerwerksanschluß nicht erlaubt.

Die Anschlufsfuge auf der Rauminnenseite erfolgt in einem stumpfen Winkel zum Bauwerk und grenzt auf einer senkrechten Höhe von ca. 300 cm an das Mauerwerk. Bild 8 zeigt, daß auch auf der Innenseite, wo ein Zugang zur Wand möglich ist, ein fachgerechter Anschluß an das Bruchstein-Mauerwerk nicht hergestellt werden kann, da die vorhandenen Unebenheiten bis zu 6 cm betragen. Aus den Fugen quillt der PU-Schaum heraus und das schwarze Schaumband kann die Unebenheiten nicht ausfüllen (Bild 9).



Bild 8



Bild 9

Anschluß an das Bruchstein-Mauerwerk

Der hergestellte Wandanschluß an die Bruchsteinmauer wird durch die Anordnung der Sonnenschutzeinrichtung verdeckt.

Grundsätzlich ist an das vorhandene Bruchstein-Mauerwerk ein Wandanschluß von einem Pultdach eines Wintergartens mit herkömmlichen Mitteln, Methoden und Arbeitsweisen nicht möglich. Das ist offensichtlich und jeder ordentliche Handwerker ist in der Lage, das zu erkennen.

Der Anschluß erfolgte oben waagrecht mit einer herkömmlichen Aluminiumanschlußschiene, wie diese für das Dachdeckerhandwerk bei glatten Wänden benutzt wird.

Der Anschluß an das Bauwerk zwischen Schiene und Bruchsteinmauerwerk wurde recht und schlecht mit einer transparenten Versiegelung ausgefüllt. Diese Arbeitsweise ist bei Bruchstein-Mauerwerk nicht fachgerecht und in hohem Maße fehlerhaft.

Ein Abschlußprofil in der Dachverglasung (oben waagrecht), welches zur Konstruktion der Dachverglasung gehört, ist nicht vorhanden. Dadurch ist der Höhenunterschied von ca. 1,0–1,2 cm, der sich zwischen Abdeckleisten der Verglasung und der Glasscheibe der Dachverglasung ergibt am Wandanschluß nicht überbrückt und ausgeglichen. Das ist ein wesentlicher Fehler innerhalb der Konstruktion. Dieser Punkt konnte nur mit Schwierigkeiten eingesehen werden (Bild 10).

In der Konstruktion der Dachverglasung (oben waagrecht) an das Gebäude sind keine Öffnungen für den Dampfdruckausgleich nach DIN 18 545 und nach den Einbauempfehlungen der Verglasungsindustrie vorhanden. Hierbei handelt es sich um einen wesentlichen Fehler, der konstruktiv nicht berücksichtigt ist, da ein fachgerechtes Abschlußprofil der Dachverglasung fehlt.

Zur Kontrolle der Schlagregendichtheit nach DIN 18 055 wurde die Bruchsteinmauer über der Dachverglasung mit Wasser angespritzt (Bild 11). Nach 10 Minuten konnte auf der Innenseite Wassereintritt am Bruchstein-Mauerwerk festgestellt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß Wasser, das über Bruchstein-Mauerwerk läuft, durch die Unebenheiten der Oberflächen in alle Ritzen und Fugen langsam nach unten gelangt – die Wassermenge ist nicht in starkem Maße erkennbar.

Genauso wurde unter dem Holzbalken (oben waagrecht) der Eintritt von Wasser festgestellt. Der oben auf dem Dach angeordnete Lüfter ist nicht schlagregendicht und läßt Wasser durch.

Das Bewässern der Dachfläche erfolgte mittels eines Gartenschlauchs für eine Dauer von 10 Minuten, bei



Bild 10



Bild 11

wolkenbruchartigen Niederschlägen, die eine Dauer von bis zu 20 Minuten haben können, ist aber durchaus ein höherer Wasseranfall möglich. 15 Minuten nach Beendigung der Bewässerung der Dachfläche trat an den Konstruktionsfugen der Dachpfetten an den oberen Randbalken Wasser tropfenweise heraus.

Diese Zeitverzögerung ist verständlich, da der Wasseraustritt an undichten Stellen erst erfolgen kann, wenn die Hohlräume, Falzraum etc. vollgelaufen sind und so ein Überdruck entsteht.

Feuchtigkeitseintritt bei den Stoßfugen der Dachverglasung

Der erfolgte Wasseraustritt steht im Zusammenhang mit der undichten Dachverglasung am oberen waagrechteten Anschlußprofil zur Bruchstein-Mauerwand und zur Verglasung.

Die Dachverglasung des Pultdaches ist aufgeteilt in fünf Felder, Länge ca. 320 cm (Bild 12). Die Verglasung ist in der Länge durch eine Stoßfuge unterteilt (Bild 13). Diese Stoßfuge ist nicht fachgerecht hergestellt. Eine Gewährleistung auf Dichtigkeit ist nicht möglich, da die Versiegelung mit normalen Versiegelungsmaterialien erfolgt ist und das aufgeklebte Fugenband mit Aluminiumfolie nicht dauerhaft auf die Glasscheiben aufgeklebt werden kann.

Bild 12



- Die Stoßfugen sind nicht fachgerecht ausgeführt und entsprechen weder den Vorschriften der Verglasungsindustrie noch der DIN 18 545 Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen und auch nicht den Erfahrungen der Praxis.
- Das verarbeitete Dichtstoffmaterial war ungeeignet und im Sinne der DIN 18 540 falsch angewendet worden, eine Gewährleistung kann nicht gegeben werden.
- Eine Glasstoßabdichtung auf der Dachfläche kann nach den Erkenntnissen der Technik und den Erfahrungen der Praxis ausgeführt werden, so daß eine Gewährleistung nach BGB gegeben werden kann.

Diese Erkenntnisse sind in den DIN-Normen nicht erfaßt.

Es sei verwiesen auf GLASWELT 2/1996, Seite 108, „Glas zu Glas und Silikon dazwischen“ und GLASWELT 10/1997, Seite 80, „Glasfugen in Fassadenkonstruktionen“. Hier liegen Erfahrungen mit Glasfassaden vor. Sauberstes Arbeiten ist dafür aber Voraussetzung und außergewöhnlich hohe Anforderungen sind zu stellen an:

- die Materialeigenschaften,
- die Art der Ausführung,
- die Chemie.

Die Ausführung kann nur erfolgen, Wenn Kenntnisse und Erfahrung auf diesem Gebiet vorliegen.

Bei Material und Verarbeitung wird die Fugendimension für jedes Projekt individuell berechnet, entsprechend den technischen Spezifikationen des verwendeten Silikonwerkstoffes. Die verwendeten Silikonwerkstoffe müssen die höchsten Anforderungen an mechanische Festigkeit, Witterungs-

beständigkeit, Haftfähigkeit und Lebensdauer erfüllen.

Das Eigengewicht der Glaseinheiten soll über Tragklötze oder ähnliche bauliche Vorrichtungen auf die Unterkonstruktion übertragen werden (eine Verklotzung gegen abrutschen ist nicht vorhanden).

Eine sorgfältige Auswahl der Substrate ebenso eine geeignete Oberflächenbehandlung und das sorgfältige Ausführen der Arbeiten sind unabdingbare Voraussetzungen, um eine Verklebung zu gewährleisten.

Für die Structural-Glazing-Methode (Glasfassaden) gibt es Systeme, welche von dem DIBT die Zulassung haben. Bei den Gläsern müssen solche mit geprüften bzw. zugelassenen Beschichtungen gewählt werden.

Die hier ausgeführte Art und Weise der Stoßfuge ist in allen Bereichen nicht fachgerecht und entspricht nicht dem Stand der Technik. Eine Gewährleistung auf diese Fugen ist nicht möglich.

Konstruktion an der Traufe

Hierbei handelt es sich um die waagerechte Kante des geneigten Daches zur senkrechten Fensterwand.

Diese Ausführung ist so erfolgt, daß das Ende der Isolierglasscheibe um 6 cm in den kalten Luftraum hin-



Bild 13

einragt (Bild 14). Dadurch entsteht eine Wärmebrücke zur inneren Isolierglasscheibe, welche dann in den Innenraum hineinragt. Eine erhöhte Abkühlung der Isolierglasscheibe ist zu erwarten, mit der Folge, daß sich verstärkt Schwitzwasser bildet.

Diese Ausführung entspricht nicht der DIN 18 545 Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen, Anforderungen an Glasfalze und nicht den Verglasungsrichtlinien der Glasindustrie. Ebenso entspricht die Ausführung nicht der WSV0 von 1995.

Der untere Abschluß der Isolierglaskannten erfolgt durch ein Winkelprofil, das mit den senkrechten Abdeckprofilen eingeklemmt ist (Bild 15).

Durch die Aufkantung unten und die 0,2 cm Materialstärke entsteht an der unteren Stelle, wo das Wasser schnell abtropfen soll, ein Wasserstau – das ist nicht fachgerecht. Die Konstruktion ist bauphysikalisch nicht bewältigt und es wurden Profile verwendet, bei denen Öffnungen für den Dampfdruckausgleich nicht möglich sind und die Richtlinien der Verglasungsindustrie für Isolierglas nicht eingehalten werden können.

Die Abdeckschienen sind in einem Abstand von 48 cm von oben mit Flachkopf-Holzschrauben verschraubt. Die Verschraubungen sind zu weit auseinander und nicht üblich, da ein ausreichender Anpreßdruck des Profils auf die Glasscheibe nicht erreicht werden kann. Hier werden i. d. R. Sechskantschrauben mit entsprechender Länge und Stärke sowie geeignetem Gewinde berücksichtigt, welche zusätzlich durch ein Abdeckprofil noch einmal geschützt werden.

Wenn schon Schrauben verwendet werden, müssen diese an ihren Lochdurchgängen mit einem Kunststoffprofil unterlegt sein, So daß ein absolut luftdichter Abschluß erfolgen kann. Das ist hier nicht der Fall.

Für die Ableitung von Schwitzwasser im Rauminneren ist keine Drainagekonstruktion verwendet worden, und eine Ableitung nach außen ist nicht vorhanden.

Im vorliegenden Fall, wo an der Traufe die untere Glasscheibe eine Wärmebrücke zum Rauminneren darstellt und sich in erhöhtem Maße Schwitzwasser bildet, wäre eine Ableitung des Tauwassers zwingend erforderlich. Diese Ableitung ist nicht vorhanden.



Bild 14

In der Branche werden seit 20 Jahren bei Wintergärten sogenannte Drainagekonstruktionen verwendet, die im Innenraum an den Glasscheiben anfallendes Schwitzwasser auffangen und nach draußen ableiten.

Die hier verwendeten Teile für die Dachkonstruktion sind kein komplettes System und untereinander nicht abgestimmt. Es ist erkennbar, daß Erfahrungen im Wintergartenbau in bezug auf bauphysikalische Anforderungen und deren Umsetzung fehlen. Notwendige Maßnahmen konnten folglich bei der Konstruktion nicht berücksichtigt werden.

Der Wintergarten ist mit wesentlichen Fehlern behaftet und es ist berechtigt, die Abnahme zu verweigern.

Welche Arbeiten sind zur ordnungsgemäßen Instandsetzung des Wintergartens erforderlich, wie hoch belaufen sich die Kosten?

Wegen grundsätzlicher Planungsfehler ist der 5eckige „Halbkreis“ mit den vier angeordneten Einzelementen und der Pilzkonstruktion für die Dachverglasung im Wandanschluß an das Gebäude im Entwurf und Konstruktion nicht bewältigt. Eine Nachbesserung oder Instandsetzung bei der vorhandenen Form ist nicht möglich.

Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, den gesamten „Halbkreis“ zu entfernen. Es wird für möglich gehalten, drei der entfernten Elemente so herzurichten, daß sie wieder verwendet werden können. Ohne den „Halbkreis“ entsteht eine neue rechtwinklig zum Bauwerk angeordnete Glaswand, welche entworfen und an den Anschlußpunkten geplant werden muß. Durch die Geometrie des vorhandenen Pultdachs verbleibt über den genannten Elementen ein Dreieck, dieses muß ebenfalls geplant werden. Außerdem

müssen die Anschlüsse an das Bruchstein-Mauerwerk geplant werden.

Alle Anschlüsse der Dachverglasung ringsum und untereinander sind nicht fachgerecht. Aus dem Grund muß die gesamte Dachverglasung entfernt werden. Ob die Pfettenkonstruktion des Pultdaches ebenso entfernt werden muß, kann so nicht gesagt werden und ergibt sich erst durch eine Ausführungsplanung im Sinne der HOAI § 15, Ziff. 5: Durcharbeiten der Entwurfsplanung unter Berücksichtigung städtebaulicher, gestalterischer, funktionaler, technischer, bauphysikalischer, wirtschaftlicher, energiewirtschaftlicher Anforderungen unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter bis zur ausführungsfähigen Lösung.

Darüber hinaus sind Pläne des Objektes mit allen für die Ausführung notwendigen Einzelangaben, wie endgültige und vollständige Ausführungs-, Detail- und Konstruktionszeichnungen im Maßstab M 1:50 bis M 1:1, mit den erforderlichen textlichen Ausführungen zu erstellen.

Außerdem müssen die Grundlagen für die anderen an der Planung fachlich Beteiligten erarbeitet werden, ihre Beiträge bis zur ausführungsfähigen Lösung sind zu integrieren.

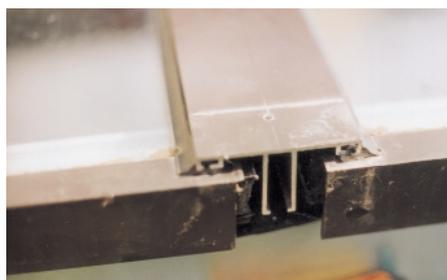


Bild 15

Das bedeutet, daß die einwandfreie Anordnung Leitungsführung für die Elektroinstallation der Sonnenschutzanlage sowie das Regenfallrohr und dessen Führung berücksichtigen muß. Ohne eine entsprechende Planung ist eine realistische Kostenermittlung nicht möglich.

Ob die Dachverglasung noch verwendet werden kann, ist ohne eine detaillierte Planung nicht zu sagen. Voraussichtlich können die gerade Fensterwand mit den PSK-Schiebetüren und Dachsparren (ohne die Pilz-Konstruktion) wieder verwendet werden.

Die Grundlagen für eine Kostenschätzung im Sinne der DIN 276 sind nicht gegeben und nicht vorhanden, da die vorhandenen Bauzeichnungen in der Hinsicht unbrauchbar sind.

Ohne Berücksichtigung der Planungskosten werden die erforderlichen Kosten für eine fachgerechte Veränderung bei mindestens 12 500 € liegen – ohne bauseitige Leistungen.

Hierbei handelt es sich dann um Umbauarbeiten, die nur auf Grundlage einer ausführungsfähigen Planung ausgeführt werden können. Ebenso ist es erforderlich, sich auf ein festes System für den Wintergarten festzulegen, bei dem die Anschlußpunkte der Konstruktion und Ergänzungsprofile vollständig vorhanden sind, etwa für eine Holz-Aluminium-Konstruktion.

Bei der erforderlichen Planung handelt es sich um eine vollwertige Planung nach HOAI, Zone IV, zusätzlicher Umbauschlag, da es sich um Reparaturarbeiten handelt zusätzlich Nebenkosten.

Verbleibt für den Fall, daß eine vollständige Instandsetzung nicht möglich ist (gegenüber einem von Anfang an ordnungsgemäßen Zustand) eine Wertminderung, bei der sich die Frage stellt, wie hoch diese anzusetzen ist.

Hierzu ist zu sagen, daß Planungsfehler vorhanden sind und ein ordnungsgemäßer Zustand nie vorhanden war. Von einer Instandsetzung kann keine Rede sein. Es ist ein anderer Entwurf erforderlich, bei dem die vorhandenen Mängel nicht auftreten.

Ungeachtet dessen ist die Konstruktion und Detailplanung mit wesentlichen Mängeln behaftet, so daß auch hier nichts instandgesetzt werden kann, sondern nur noch grundlegend verändert werden muß. □