

Schrägdachverglasungen

Konstruktionen gegen die Bauphysik?

Auf Grund des guten Elastizitätsmoduls und der damit verbundenen relativ filigranen Querschnitte werden viele Dachverglasungen in Stahl-Unterkonstruktion mit entsprechend aufgesetzten Dichtungssystemen ausgeführt. Mit der Darstellung eines Reklamationsfalls aus der jüngsten Praxis stellt unser Autor einige grundsätzliche Anforderungen beim Bau von relativ flachen Dachverglasungen zur Diskussion.



Bild 1 | Die Wasserschäden am Parkettboden bei diesem Sanierungsfall einer Schrägdachverglasung unterhalb der Konstruktion zeigen das Ausmaß des Wassereintritts.

Bilder: Dreising

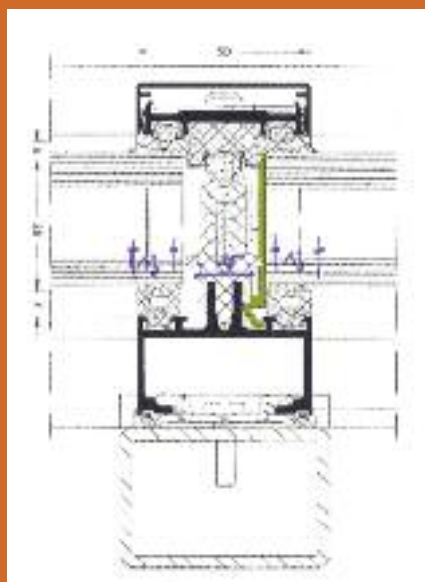


Bild 2 | Bei zirka 13 mm Glaseinstand beidseitig und 15 mm Mittelsteg bleibt für jeden Glasfalz noch zirka 4 mm Luft für die Entwässerung und Entlüftung des Glas-Zwischenraumes. Dieser Querschnitt wird noch von den Glasauflegeklötzchen und eventuellen Glas-toleranzen verringert.

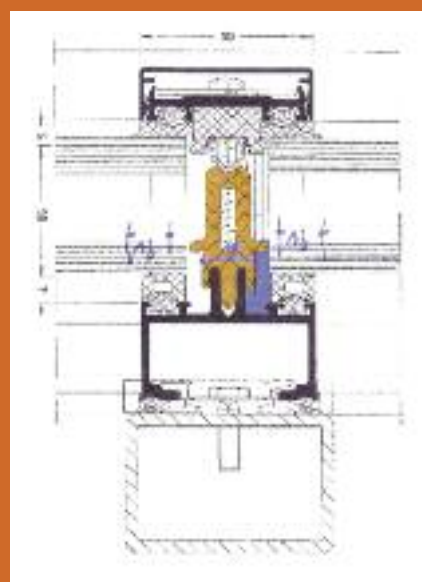


Bild 3 | Stauwasser zwischen den Klotzungsstellen für die Verglasung. Bei neuen Fassaden sickert es über winzige Querschnitte an der Klotzung vorbei in die wasserführenden Sparrenprofile.

Ausgangspunkt dieser Diskussion ist ein Sanierungsfall, den unser Fachplanungsbüro durchgeführt hat. Vor zweieinhalb Jahren begutachtete ich erstmals dieses undichte Glasdach. Die Wasserschäden am Parkettboden unterhalb der Konstruktion waren mit Teppichen überdeckt. Nach erster Inaugenscheinnahme habe ich mich damals bereit erklärt, mit dem Hersteller des Daches die Reklamation zu beseitigen. Nach einigen Wochen wurde mir dann aber mitgeteilt, dass die Juristen doch anderer Meinung seien und das Gericht hier einzuschalten sei.

Beginn der Arbeiten und Analyse der Situation

Nach zwei Jahren bekam ich dann die Mitteilung, dass der Prozess abgeschlossen, das Dach aber immer noch undicht sei. Man fragte an, ob ich doch noch zu meiner Zusage stehe, das Dach zu sanieren. Das war in der ersten Jahreshälfte 2011.

Unabhängig vom Gerichtsgutachten habe ich zunächst eine Bestandsaufnahme gemacht und ein Sanierungskonzept erarbeitet. In diesem Fall bedeutete das, dass das Dach bis auf die vorhandene Stahlunterkonstruktion abgetragen werden musste und eine komplett neue Aufsatzkonstruktion geliefert werden musste. Dabei waren drei wichtige Überlegungen zu berücksichtigen.

50 mm breite Aufsatzfassade mit 14° Dachneigung und weniger?

Bei der Festlegung einer neuen Aufsatzkonstruktion kommt aus meiner Erfahrung heraus, nur eine mindestens 60er Konstruktion in Frage – systemunabhängig. Wie Sie **Bild 2** entnehmen können, bleibt bei zirka 13 mm Glaseinstand beidseitig, 15 mm Mittelsteg, für jeden Glasfalz noch zirka 4 mm Luft für die Entwässerung und Entlüftung des Glas-Zwischenraumes. Dieser Querschnitt wird noch von den Glasauflageklötzchen und Glastoleranzen verringert.

In der Folge staut sich das Wasser zwischen den Klotzungsstellen für die Verglasung. Bei neuen Fassaden sickert es über winzige Querschnitte an der Klotzung vorbei in die wasserführenden Sparrenprofile. Bei älteren, im Laufe der Zeit durch Schlick und Schmutz verstopften Glasfälze stehen die Fälze, vor allem in der Winterperiode, ständig im Wasser.

Um Schäden von der Isolierverglasung abzuwenden, muss diese Feuchtigkeit dann aber zumindest abgelüftet werden. Wie aber zuvor dargestellt, ist bei 50er Konstruktionen der Belüftungsquerschnitt einfach zu gering, dass hier generell mindestens 60er Konstruktionen eingesetzt werden sollten.

Ein weiterer Grund, 60er Konstruktionen einzusetzen ist die Tatsache, dass zur Erreichung optimaler U-Werte für Fassaden die Falzräume mit Schaumstoffprofilen verfüllt werden oder der Innen- vom Außenbereich mit Lippendichtungen

abgeschottet wird. Dadurch wird der Entlüftungsquerschnitt noch weiter reduziert.

Der Bereich zwischen innerer und äußerer Dichtungsebene wird bei Fenstern und Fassaden auch als Funktionszone bezeichnet. Eine Fassade kann nur funktionieren, wenn Sie „atmen“ kann, also ein Luftaustausch nach außen erfolgen kann. Durch diesen Luftaustausch wird eventuell vorhandene Feuchtigkeit in der Konstruktion abgelüftet. Dieses ist aber bei Schrägdachverglasungen besonders wichtig, ja unbedingt notwendig. Dafür müssen dann aber vom Systementwickler auch entsprechende Vorkehrungen getroffen und vom Hersteller eingehalten werden.

Bild 4 zeigt die Wasserführung im Fassadenpfalz vom Riegel in den Pfosten, wenn der Querschnitt frei wäre und nicht durch Glasaufleger unterbrochen wird. Doch dem ist in der Praxis nicht so. So steigt das Wasser bei extremer Witterung im Falz, so dass auch der Glasverbund im Wasser liegt, eine Situation, die aus Sicht der Glashersteller unbedingt vermieden werden muss.

Bei dem **Bild 4** gezeigten Schnittpunkt wird die Glasfalz in Ebene der Außenscheibe mit einer Lippendichtung abgeschottet. Wichtig ist aber, dass dieser Bereich hinter der Lippendichtung be- und entlüftet wird. Im Konstruktionschnitt **Bild 3** liegen diese Lippendichtungen auf der Innenscheibe des Isolierglases. Die stehende Wasserlache wird dadurch abgeschottet, so dass eine Ablüftung der Feuchtigkeit gar nicht möglich ist, für Schrägdächer also ungeeignet sind.

Die innere Dichtungsebene ist das wichtigste Detail in der Fassade, besonders bei Schrägdachverglasungen mit flachen Neigungen.

Der Übergang von der inneren Riegeldichtung zum Sparren muss so geregelt sein, dass nicht die Versiegelungskünste des Monteurs vor Ort über die Dichtigkeit eines Glasdaches entscheidend sind. Das heißt: mechanisch überlappende Innendichtungen, welche durch die Glasscheibe gesichert sind. Eine zusätzliche Verklebung in der Übergangszeit bis zum Glaseinbau ist dennoch sinnvoll.

Durchdringungen der äußeren Dichtebene

Im vorgefundenen Zustand verfügte das zu sanierende Dach über 60 Befestigungspunkte für den außenliegenden Sonnenschutz. Jeder einzelne Bolzen ist in solch einer Schrägfassade ein doppelter Schwachpunkt, denn einmal wird die äußere Dichtebene durchbrochen und lässt bei Bewegung der Deckschalen durch Sonneneinstrahlung auf Dauer trotz Abdichtung Wasser ein. Zum Zweiten wird die innere Dichtebene durchstoßen. Das Wasser, das hier eindringt, kommt

irgendwo als Undichtigkeit innen an und verursacht die anfänglich gezeigten Schäden. Bei zirka 60 Bolzen an diesem Dach gibt es schon 60 Möglichkeiten einer Undichtigkeit.

Weitere 60 Stück Befestigungspunkte gleicher Bauart waren für die Befestigung der Edelstahl-Halterohre für die Sicherung bei Reinigungsarbeiten vorhanden. Folglich: 60 weitere Möglichkeiten einer Undichtigkeit im Dach.

Weiterhin waren in der Konstruktion zwölf RWA-Klappflügel integriert. Dach-Einsatzfenster – unabhängig vom Fabrikat – neigen aber dazu, auf Dauer undicht zu werden. Je flacher die Dachneigung, desto größer das Problem. Zudem wurde eine Forderung des Architekten nach einer nicht-sichtbaren Verlegung der Elektro-Leitungen innerhalb der Konstruktion realisiert, nämlich im Falzbereich, der aber durch das 50er System ohnehin schon zu eng bemessen ist. Die fachgerechte Entlüftung der Dachkonstruktion fehlte.

Sanierung von 120 Schwachpunkten

Nach Rückbau des Glasdaches wurde eine neue Aufsatz Konstruktion mit 60 mm Ansichtsbreite montiert. Alle Dichtungsstöße wurden peinlichst nur bei trockenem Wetter abgedichtet. Die Herstellung des ursprünglichen Daches musste damals nach Aussagen des Monteurs der das Glasdach verantwortlich aufgestellt hatte, auf Druck der Bauleitung bei

widrigsten Wetterverhältnissen ausgeführt werden, um die gesteckten Endtermine der Bauleitung einzuhalten.

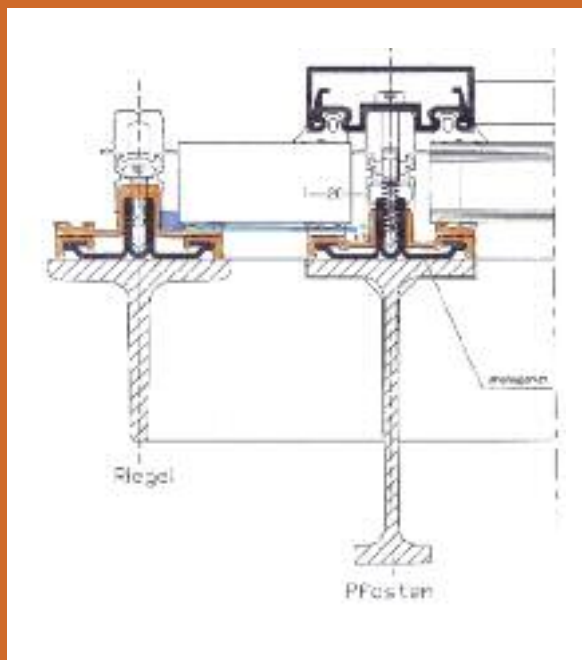
Der außenliegende Sonnenschutz wurde weiterhin benötigt. Anstelle der 60 Durchdringungen wurde in Abstimmung mit dem Statiker eine individuelle Befestigung ohne Durchbrüche verwirklicht. Die weiteren 60 Durchdringungen für die Sicherung der Fensterputzer wurde dadurch entbehrlich, dass zukünftig ein Reinigungsverfahren ohne Betreten des Glasdaches – das so genannte Osiose-Verfahren durchgeführt wird.

Alle RWA-Flügel wurden auf Dichtigkeit überarbeitet. Die Verkabelung erfolgte außerhalb der Konstruktion in farblich abgestimmten Kabelkanälen. Somit waren alle 120 Schwachpunkte und Kabeldurchdringungen beseitigt.

Die Entlüftung der Konstruktion

Nun galt es nur noch, die technisch notwendigen Öffnungen in der Außenhaut des Glasdaches einzubringen, nämlich die fehlenden Entspannungsöffnungen am höchsten Punkt der Sparren. Denn: Obwohl jeder Fachmann weiß, dass Glasfalte entwässert und entlüftet werden müssen, führen sowohl Planer, wie auch Fassaden- und Metallplaner äußerst selten obere Belüftungspunkte an Glasdächern aus.

So habe ich bei dieser Sanierung eine nicht zum System gehörende Entlüftungseinheit eingesetzt. Ich bin überzeugt,



Bilder: Dreising

Bild 4 | Das Detail zeigt die Wasserführung im Fassadenpfalz vom Riegel in den Pfosten, wenn der Querschnitt frei wäre und nicht durch Glasauflager unterbrochen wird. Doch dem ist in der Praxis nicht so.

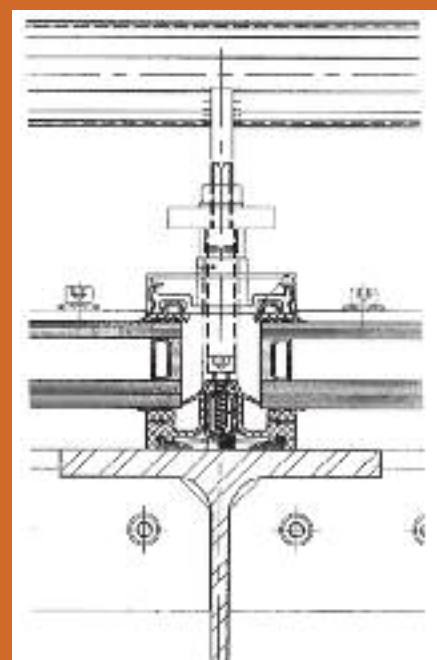


Bild 5 | Durchdringungen der äußeren Dichtebene für Sonnenschutzanlagen und Sicherheitseinrichtungen müssen bei Flachdachverglasungen vermieden werden.

dass diese formal nicht ansprechende Lösung vor Ort gar nicht wahrgenommen wird (Bild 6).

Fazit

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie Werbungen sehen, für geprüfte und „bauaufsichtlich“ zugelassene Glasdächer bis 2° Neigung. Die Bauphysik – die Adhäsion des Wassers – können auch diese Anbieter nicht überlisten. Die Konstruktionen stehen voller Wasser, so dass bei dem kleinsten Verarbeitungsfehler in der Innendichtung zwangsläufig zu Undichtigkeiten kommt.

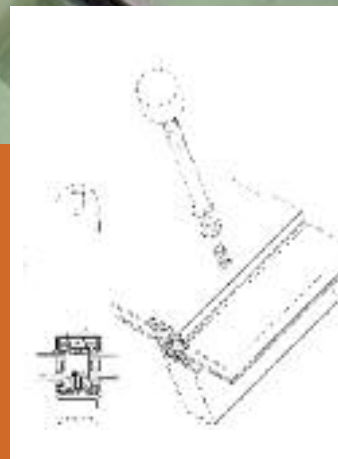
Einige Systemanbieter begrenzen ihre Systeme bis zu einer Glasneigung von 15°. Andere setzen diesen Wert bei erst bei 2°. Sollten Sie, als Verarbeiter erstmalig Dachverglasungen im Bereich 0° bis 15° ausführen müssen, ist eine Rücksprache mit den Technikern des Systemgebers unabdingbar.

Schon vor 45 Jahren, als noch Glasdächer in Einfachverglasung gebaut wurden, habe ich gelernt, dass ein Wassertropfen unter einer Scheibe in Schräglage erst über zirka 7° Neigung zu laufen beginnt. Unter zirka 7° Neigung fällt der Tropfen direkt nach unten. Dennoch: Es soll auch „dichte“ 0 bis 2° Glasdächer geben, doch wie lange?

Ferdinand Dreising

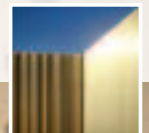
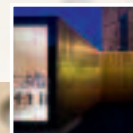


Bild 6 | So habe ich bei dieser Sanierung eine nicht zum System gehörende Entlüftungseinheit eingesetzt. Ich bin überzeugt, dass diese formal nicht ansprechende Lösung vor Ort gar nicht wahrgenommen wird.



Damit Ihre Visionen keine bleiben

Kreative Fassaden-, Dach- und Säulenbekleidung von MN



Pavillon „Goldene Pracht“ | D Design: modulatorbeat ambitious urbanists & planners, Münster

MN Metallverarbeitung Neustadt GmbH · Industrieweg 34 · 23730 Neustadt
Tel.: +49 (0)4561/5179-0 Jetzt den neuen Referenzkatalog bestellen
Internet: www.mn-metall.de Jetzt den neuen Newsletter bestellen

wellTEC®
made by MN
made in Germany

MN®
METALL & NEUE IDEEN.