

Trotz Denkmalschutz zur modernen Glasfassade?

Fassadenplanung erfolgt gesamtheitlich (Teil 2)

Von Dipl.-Ing. Hans-H. Zimmermann

Der erste Teil des Werkberichtes zur ehemaligen Unilever-Zentrale in Hamburg in der Ausgabe 4/2016 der FASSADE befasste sich mit der Untersuchung des Bestandes und dem Entwurf der Fassadenerneuerung mit Abstimmung des Denkmalschutzes. Teil 2 beschreibt die Lösung und Umsetzung.

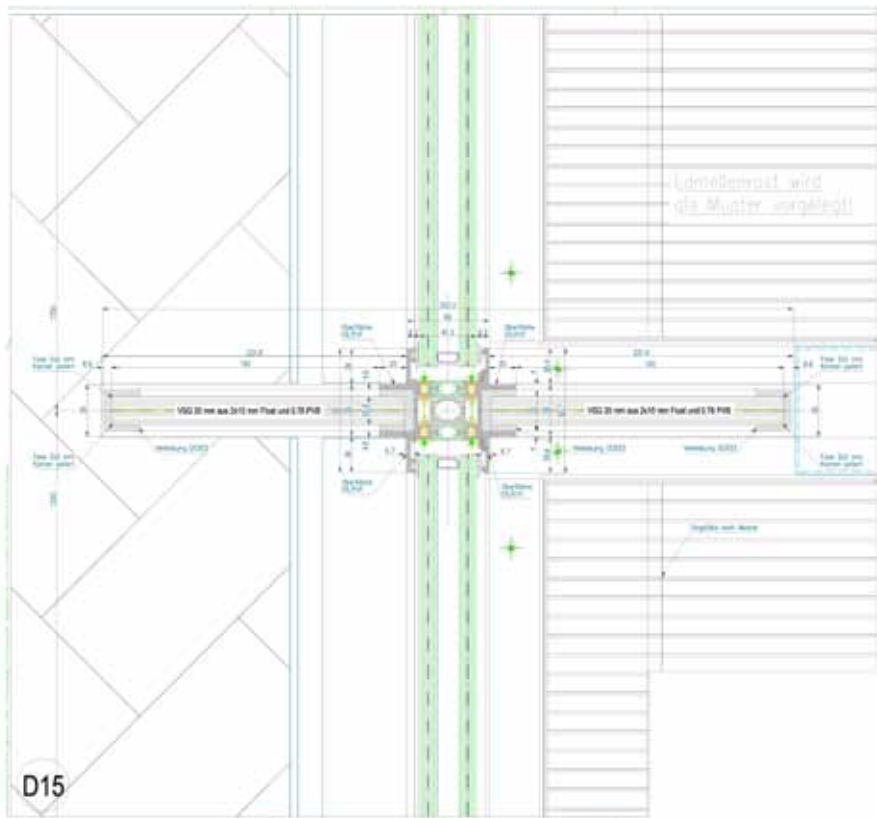
Im Rahmen eines Leistungsprogramms wurde nach detaillierter Beschreibung aller technischen Anforderungen und Randbedingungen mit genauer Festlegung von Qualitätsmerkmalen auf der Grundlage der vom Fassadenberater entwickelten Leitdetails die Fassade ausgeschrieben und vergeben. Gemeinsam mit der Ausführungsfirma wurden auf dieser Basis die Ausführungspläne im Detail entwickelt und Laboruntersuchungen für neu entworfene Glaspfosten und Zustimmungen im Einzelfall für absturzsichernde Prallscheiben vorbereitet und untersucht. Zu den wesentlichen Problemen, die zu lösen waren, gehörte die Be-

herrschung der „weichen“ Deckenkanten, an deren Randträgern die Unterkonstruktion für die nun gegenüber der Altfassade etwa doppelt so schwere neue Fassade zu verankern war. Durch den deutlich nach außen gerückten Schwerpunkt der nun als Doppelfassade konzipierten Fassadenelemente traten jedoch nicht nur größere Durchbiegungen auf, sondern auch leichte Verdrehungen, die unter weitgehender Beibehaltung der Profilansichten zu berücksichtigen waren.

Die Begrenzung der Profilansichten durch denkmalpflegerische Bedingungen setzte der Breite von Bewegungsfugen zwi-

schen den Fassadenelementen enge Grenzen, die mit den rechnerisch zu erwartenden Deckenverformungen nicht in Einklang zu bringen waren. So musste sichergestellt werden, dass die Verformungen aus Nutzlast und thermischen Längenänderungen ohne Elementkontakt aufgenommen werden. Für den ungünstigsten Fall der Belastung der oberen Decke bei Entlastung der unteren Decke und den umgekehrten Fall der größtmöglichen Fuge mit undichter Fuge erwies sich erst nach Durchführung von Lastversuchen mit Sandsäcken ein Fugenmaß von 23 mm +/- 15 mm entgegen der deutlich größeren Bewegungsberechnung.

Eines der gestalterischen Merkmale der ursprünglichen Fassade war die Lisene, deren Erscheinung sich nach den Auflagen der Denkmalschutzbehörde nicht wesentlich verändern durfte. Hiermit verbunden war die Begrenzung der Glaseinstände der Prallscheiben, die sowohl technische als auch optische Funktion zu erfüllen hatten. Die gestalterisch maßgebliche Außenebene erforderte zur technischen Anforderung ausreichender Lüftungsquerschnitte nach ASR eine zweiseitige Lagerung der Scheiben, eine Begrenzung der Durchbiegung und aus-



Horizontal-Schnitt Erdgeschoss-Fassade



Versuche zur Belastbarkeit der Scheiben mit Sand.



IGF Zimmermann (6)



Untersuchungen der Glasschwerter.



Das Ergebnis der Sanierung ist eine architektonisch anspruchsvolle Fassade.

reichende Standsicherheit im Versagensfall. Um das mit ausreichender Sicherheit erreichen zu können, wurde auch hierzu ein Versuchsaufbau gewählt, bei dem die Scheiben durch gezielte Belastung mit Sand bis zum Bruch beaufschlagt wurden und dann die Reststandzeit unter Last gemessen wurde. Die Brüstungshöhe von etwa 60 cm erforderte eine Absturzicherung der Flügel mit entsprechender Verglasung und verschlossener Drehfunktion. Um auch die Sicherung der Fensterreiniger bei Öffnung der Fensterflügel in Drehstellung zu optimieren, fanden nachträglich Pendelschlagversuche statt, die auch eine ausreichende Wirkung der Außenverglasung für diesen Fall belegten.

So entstand schließlich nach umfangreicher und sorgfältiger Vorplanung und gemeinsamer Optimierung eine neue Fassade, die nicht nur technisch auf dem modernsten Stand ist und alle Anforderungen des Denkmalschutzes erfüllt, sondern die auch mit einer Platinauszeichnung zum Umweltschutz beiträgt. Bereits während der Bauzeit

ist die Altfassade im oberen Bereich kaum noch von der Neufassade mit Aufbau von unten zu unterscheiden.

In ähnlicher Weise musste auch mit der etwa 7 m hohen Erdgeschossfassade umgegangen werden. Die historische Fassade war nach amerikanischem Vorbild einschalig und ungedämmt, was mit der Zeit zu merkwürdigen Hilfsmaßnahmen der Nutzer führte. Ferner besaß sie mit aufgehängten Scheiben aussteifende Glasschwerter, durch die sie die notwendige statische Aussteifung erhielt. Beides war in der Sanierungsvariante nicht mehr möglich. Einerseits war der vollständige Verzicht auf wärmedämmende Verglasung weder energetisch sinnvoll, noch für die Nutzung vertretbar und andererseits konnte keine Zustimmung zur statischen Aussteifung mittels Glasschwertern erreicht werden. Die Entwicklung eines geeigneten Knotenprofils zwischen Isolierverglasung und Glasschwertern als Aussteifungslisenen – verbunden mit speziellen, druckaufnehmenden Füllmaterialien im Glasfalz der Lisenen – fand schließlich die

Zustimmung der Denkmalbehörde und mit der Auflage ausreichender Prüfstandsnachweise auch die der Baubehörde. Es wurden fünf Originalelemente mit den Lisenen hergestellt und an der Materialprüfanstalt bis zum Bruch belastet.

Das Ergebnis der Überlegungen ist heute ebenfalls als elegante Umsetzung des architektonischen Gedankens zu erleben.



Dipl.-Ing. Hans-H. Zimmermann ist Inhaber des Ingenieurbüros IGF Zimmermann

(Mülheim an der Ruhr) und 1. Vorsitzender des UBF – Unabhängige Berater für Fassadentechnik e.V.

Die zwei Gesichter der Akustik von Fassaden

Von Prof. Dr.-Ing. Philip Leistner

Die akustische Funktionalität von Fassaden wird bislang meist in einer Richtung betrachtet: von außen nach innen. Die umgekehrte Blickrichtung, also die Funktionalisierung und Wirkung von Fassaden auf den urbanen Raum ist derzeit noch ungewohnt, obwohl Parallelen und Synergieeffekte durch den Einklang der Merkmale offenkundig bestehen. Das Potenzial von Fassaden, akustisch nicht nur als Barriere zwischen urbanem und innerem Raum, sondern als ein Steuerungs- und Gestaltungselement für beide Seiten zu fungieren, ist jedenfalls beachtlich.

Der innere Wert

An erster Stelle steht hier die Schalldämmung von außen nach innen, gelegentlich auch umgekehrt. Erfahrungsgemäß sind heute die Flächenbauteile problemlos in der Lage, auch hohe Schalldämmwerte zu erreichen. Als nach wie vor kritisch in puncto Schallschutzwirkung erweisen sich alle Arten von Fugen, Anschlüssen und Durchdringungen, z. B. Lüftungsöffnungen. Während der Schutz gegen Außengeräusche maßgeblich vom Standort des Gebäudes und dessen Orientierung bestimmt wird, gilt diese Abhängigkeit für die Schall-Längsdämmung zwischen benachbarten Räumen im Gebäude nicht. Die Fassade als flankierendes Bauteil, ob in horizontaler oder vertikaler Richtung, entscheidet in vielen Fällen über den resultieren-

den Schallschutz zwischen den Räumen. Ein zunehmend wichtiger Schallschutzaspekt ist die Geräuschenstehung von motorisierten Lüftungs- und Verschattungssystemen und dergleichen. Dabei handelt es sich meist nicht um ohrenbetäubenden Lärm, die entstehenden Schallpegel sind mitunter sogar akzeptabel und die Nutzer schätzen ein hörbares Feedback. Die spektrale und zeitliche Charakteristik der Geräusche ist jedoch für die Nutzer störend. Neben diesen auf Ruhe hinter der Fassade ausgerichteten Ansprüchen steht immer wieder auch die akustische Anforderung buchstäblich im Raum, dass die beträchtliche Fassadefläche zur Innenraumakustik beiträgt. Natürlich kann und soll die Fassade das resultierende Defizit nicht allein kompensieren, aber ein Beitrag wäre bereits hilfreich.

Akustik-Fassaden für den urbanen Raum

Die Hörwahrnehmung von Fassaden im urbanen Kontext wird einerseits auf ihr Schall reflektierendes Verhalten bezogen. Nicht nur in ausgeprägten Straßenschluchten verstärken die harten Gebäudeoberflächen alle Schallereignisse in unmittelbarer Nähe der Quellen und tragen sie weit in das urbane Umfeld. Natürlich wird auch die abschirmende Wirkung von Gebäuden gern zur Kenntnis genommen. Sie beeinflusst sowohl die Nachfrage als auch die Orientierung von Raumnutzungen. Vor einer Erweiterung und Vertiefung dieser Überlegungen ist jedoch die Frage zu beantworten, ob es sich lohnt und ein Bedarf oder gar Bedürfnis besteht. Warum sollten gerade die Fassaden mehr und gezielt zur akustischen Stadtgestaltung herangezogen werden? Aus einer Reihe möglicher Antworten sollen hier zwei herausgegriffen werden. Erstens führt die unverändert hohe Anziehungskraft der Städte zu einer steigenden Beanspruchung der urbanen Systeme und Strukturen. Nach schwer zu revidierenden historischen Entscheidungen in der Stadt- und Verkehrsplanung sind heute die Folgen der demographischen Entwicklung, des unbändigen Mobilitätsbedarfs und der aktuellen Trends zur Nachverdichtung und Mischnutzung in Städten zu spüren, und zwar auch deutlich hörbar. Zweitens hat sich der allgegenwärtige urbane Lärm zu einem zentralen Faktor der empfundenen und tatsächlichen Umwelt- und Lebensqualität entwickelt. Natürlich kann die akustische Funktionalisierung von Fassaden diese Probleme nicht im Alleingang lösen. Aber auch hier gilt: Jede Hilfe ist willkommen, wenn sie nachweislich und wirtschaftlich zur Verbesserung der akustischen Gesamtbilanz beiträgt.



Abb. 1: Gebäudeensemble (blau markiert) in unmittelbarer Nähe zu einer Autobahn als Lärmquelle (rot markiert) mit dazwischen liegendem, bewachsenem Lärmschutzwall.