

SANIERUNG UND AUFSTOCKUNG STATT ABRISS UND NEUBAU

Wirtschaftliche Lösung für Berliner Altbau

Peter Göttlich, Tim Heinrichs



Der Bezirk Prenzlauer Berg in Berlin gilt als das neue Zentrum der Stadt. Die Mischung aus gewachsenen Strukturen, Wohnen und Gewerbe sowie die kulturelle Vielfalt machen den besonderen Reiz dieses Quartiers aus. Dies wird durch die Altbausubstanz, die für viele eine hohe Wohn- und Lebensqualität bedeutet, sicher wesentlich mitbegründet. Es verwundert daher nicht, dass sich die Stadtplaner und Architekten hier intensiver als anderswo für die Erhaltung statt Neubau einsetzen, um Stadtbild und Lebensqualität zu erhalten.

■ Die Tragfähigkeit der Mittelwand dieses Altbaus im Berliner Stadtteil Prenzlauer Berg war derart geschwächt, dass man zunächst von einem Abriss ausging. Durch ein ausgeklügeltes Sanierungskonzept ließ sich das nicht nur vermeiden; sogar die gewünschte Aufstockung kann realisiert werden

Vor diesem Hintergrund erscheint die Entscheidung des Besitzers eines leer stehenden Gebäudes in der Heinrich-Roller-Straße, seinen stark geschädigten Altbau nicht durch einen Neubau zu ersetzen, verständlich. Gewagt wird es allerdings, wenn die Schäden die Tragfähigkeit des Gebäudes bereits in Frage stellen und der Bauherr nicht nur dessen Sanierung und Umbau, sondern dazu noch eine zweigeschossige Aufstockung wünscht.

Bestandsaufnahme

In den Wänden des fünfgeschossigen, unterkellerten Altbaus traten seit einer misslungenen Sanierung (sog. ReKo-Maßnahme in der DDR) und Umnutzung zu einem Bürogebäude in den achtziger Jahren starke Risse auf, die sich vor allem in der Längsmittelwand, die den wesentlichen Teil der Lasten aus den querspannenden Holzbalkendecken abzutragen hat, im Anschluss an die Giebelwände konzentrierten. Auf beiden Seiten des Gebäudes entstand durch einen durchgehenden Riss eine Fuge zwischen Giebel und Mittellängswand, die nicht nur auf den vertikalen Lastabtrag, sondern auch die Stabilität des Gebäudes gravierenden Einfluss ausübt. Im Anschluss an diesen Vertikalriss trat bereits die Zerstörung von Mauerwerk durch Überlastung an weiteren Stellen ein.

So entstand eine komplexe Aufgabenstellung für den Tragwerksplaner, der sich nun in drei Stufen den Problemen der unmittelbaren Standsicherheit, den Ursachen für die Schäden und den Möglichkeiten der Sanierung unter Berücksichtigung der statischen und bauphysikalischen Belange einer hochwertigen Wohnnutzung nach Aufstockung zu widmen hatte. Schrittweise wurden so die Einleitung von Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr, die Überprüfung der Machbarkeit und die Entwicklung des statischen und bauphysikalischen Konzeptes zur Genehmigungsreife in Angriff genommen.

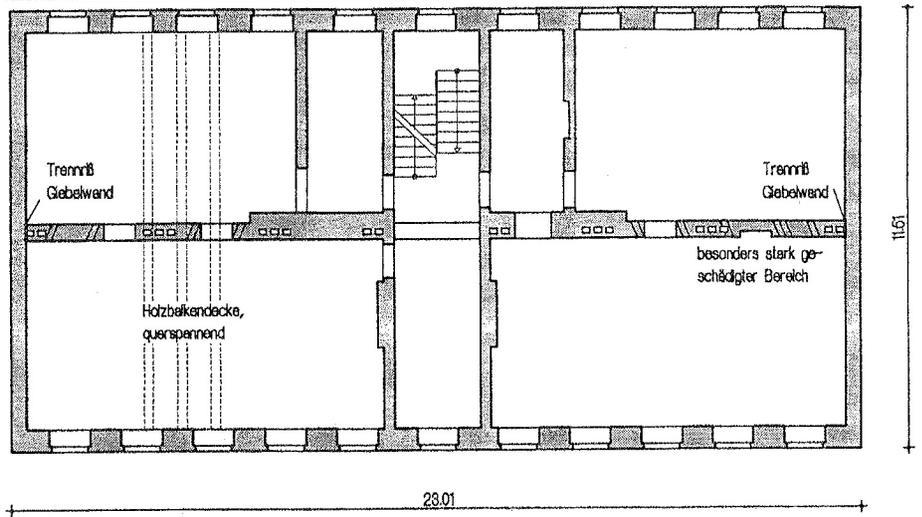
Nach Begehungen konnten anhand des Rissverlaufs Setzungen der Gründung als Ursache für die Schäden weitestgehend ausgeschlossen werden. Vielmehr wurde festgestellt, dass im Zuge des Umbaus zu DDR-Zeiten Türöffnungen in der Mittellängswand ohne Verzahnung abgemauert und neue, durch Holzstürze notdürftig überspannte hergestellt wurden. Da zudem ein unüblich hoher Anteil der Wand als Schornstein nur bedingt am Lastabtrag teilhaben konnte, verblieben nach den Änderungen nur wenig ungestörte, also für den Lastabtrag uneingeschränkt nutzbare Wandabschnitte. Überlastete Wandabschnitte entzogen sich in der Folge zum Teil durch Versagen, was zu Lastumlagerungen, Zwängungen und dadurch zu Rissen in weiteren Wänden führte.

Aufgrund dieser Erkenntnisse wurden in Abstimmung mit der Bauaufsicht nach der vorübergehenden Sperrung des Gebäudes Sofortmaßnahmen zur Gewährleistung der Standsicherheit eingeleitet. So wurden zur Stützung des maroden Mauerwerks in besonders gefährdeten Bereichen Türöffnungen ausgemauert. Die weitere Begehbarkeit zur Bestandsaufnahme war somit sichergestellt, die Untersuchungen zur Umsetzung der Bauherrenwünsche konnten in der folgenden Stufe fortgeführt werden.

Aufgabe

Für den folgenden Abschnitt erwartete der Auftraggeber Aufschlüsse darüber, ob und mit welchen Mitteln die Sanierung der Mittellängswand erfolgen könnte und ob sie in der Lage wäre, die Lasten aus der Aufstockung abzuleiten. Unter Beachtung der geplanten Umbaumaßnahmen an der Mittel-

Fortsetzung S. 70



wand (eine erneute Änderung der Öffnungen, speziell große Durchbrüche für die Gewerbeeinheit in EG und KG) konnte erkannt werden, dass durch weitere Lastkonzentrationen wesentliche Teile der Wand hätten saniert werden müssen, was in Folge der erforderlichen Abfangungen erhebliche Schwierigkeiten in Bauzuständen und deren Abfolge bereitet hätte. So kristallisierte sich eine Lösung heraus, die zunächst verhältnismäßig aufwändig schien: der Neubau der tragenden Mittellängswand nach deren Abbruch.

Diese „große“ Lösung entpuppte sich bei genauerer Betrachtung als technisch und wirtschaftlich vorteilhaft. Sie verschafft optimale Möglichkeiten für Bauablauf, Verbesserung der Gebäudesubstanz und die Aufstockung der zwei zusätzlichen Geschosse. Für den Bauablauf ist die fehlende Eigenlast der im Erdgeschoss 50 cm starken Wand von großer Bedeutung bei der Ausbildung tem-

porärer Abfangkonstruktionen und deren Gründung. Darüber hinaus kann dem veränderten Lastfluss durch Verwendung verschiedener Baustoffe und die Lastverteilung durch einen Stahlbetonbalken auf dem vorhandenen Feldsteinfundament Rechnung getragen werden. Durch Verwendung leichterer Baustoffe wie Hochlochziegel und die Reduzierung der Wandstärke auf durchgängig 25 cm würde zudem ein Teil der Lasterhöhung aus der Aufstockung kompensiert werden. Der

■ Grundriss, Normalgeschoss, Bestand

hierdurch erzielte Gewinn an vermietbarer Fläche stellt in wirtschaftlicher Hinsicht ein zusätzliches Plus dieser Lösung dar.

Lösung

Diese Erkenntnisse wurden anhand einer Lastabtragsberechnung, in der auch die Lasten für die Aufstockung berücksichtigt wurden, bestätigt und dem Bauherrn zur Entscheidung übermittelt. Die Leistungen für Abbruch und Neubau der Mittellängswand wurden ausgeschrieben, Angebote eingeholt



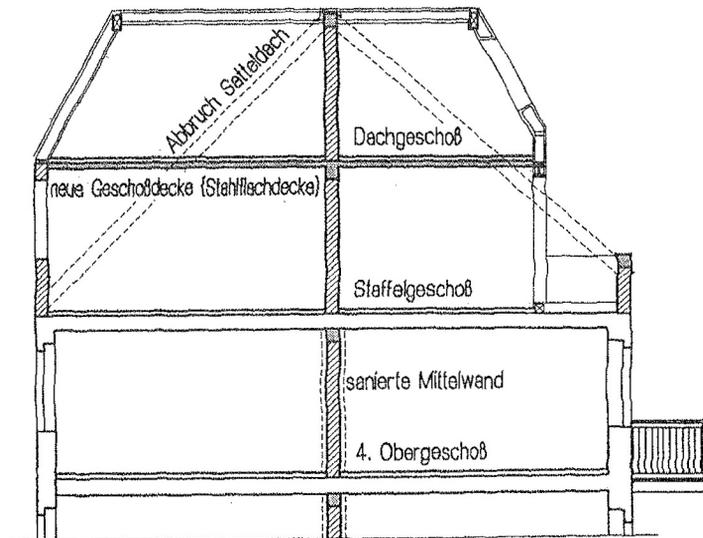
Bauzeit ist kostbar, Qualität und Sicherheit sind wettbewerbsentscheidend! Deshalb setzt sich Geberit für eine zeitgemäßere Form des Bauens ein, mit der Sie bei Ausschreibung, Planung und Ausführung systematisch Zeit und Kosten sparen. Z. B. mit dem ersten Komplettsystem für Trink- und Abwasser, Heizung, Lüftung sowie Tragkonstruktion – zur Schacht- oder Vorwandinstallation. Das ist einfach bauzeitgemäß: Geberit Quattro.

Geberit - die Leistung dahinter

und die wirtschaftliche Machbarkeit bestätigt, so dass sich der Bauherr für diese Lösung entschied.

Im letzten Schritt der Tragwerksplanung mussten nunmehr die Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung für Sanierung, Umbau und Aufstockung des Gebäudes erstellt werden. Die Aufstockung sieht den Ersatz des unausgebauten Satteldaches durch ein Staffel- und ein Dachgeschoss mit großzügigen Dachterrassen vor.

Bei der Erstellung der Genehmigungsstatik und der bauphysikalischen Nachweise wurde der klassische Konflikt zwischen Statik und Bauphysik zum zentralen Thema für die Bauweise der Aufstockung: Die Erzielung guter bauphysikalischer Eigenschaften einer möglichst leichten Konstruktion. Die hohen Anforderungen an Schall- und Brandschutz, die üblicherweise durch eine massive Bauart gewährleistet werden, durften nicht auf Kos-



ten hoher Lasten erfüllt werden, denn trotz der Einsparung von Eigenlasten der Mittelwand ergab der Lastabtrag keine großen Reserven für die Aufstockung des Gebäudes.

Da außer bauphysikalischen Eigenschaften und Eigenlasten eine minimierte Auf-

bauhöhe der Decke zwischen den zwei aufzustockenden Geschossen eine Zwangsgröße (Firsthöhe vorgeschrieben) darstellte, kamen reine Massivlösungen, Holzbalkendecken oder Spannbetonhohldielen nicht in Frage. Als Tragwerkslösung für das Staffelgeschoss entschied man sich schließlich für ein Stahlskelett mit einer Stahlverbunddecke, die es ermöglicht, alle Randbedingungen zu erfül-

■ Schnitt Aufstockung



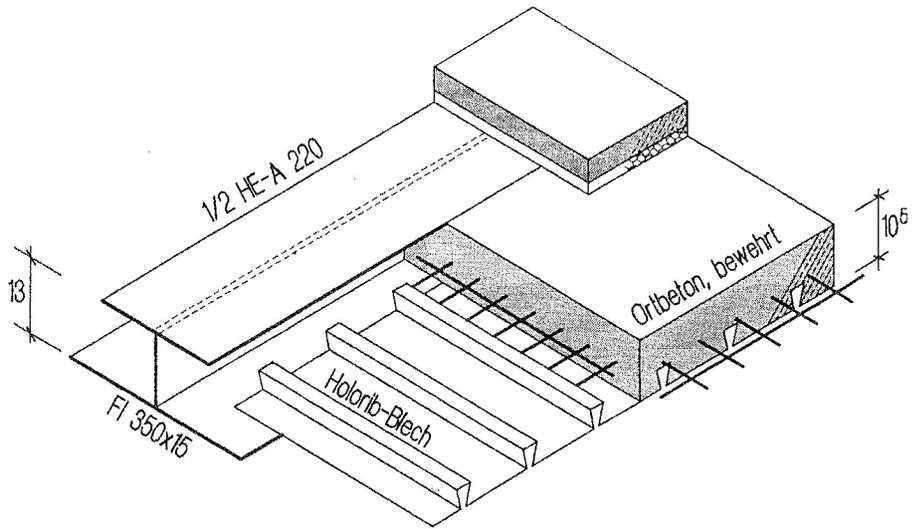
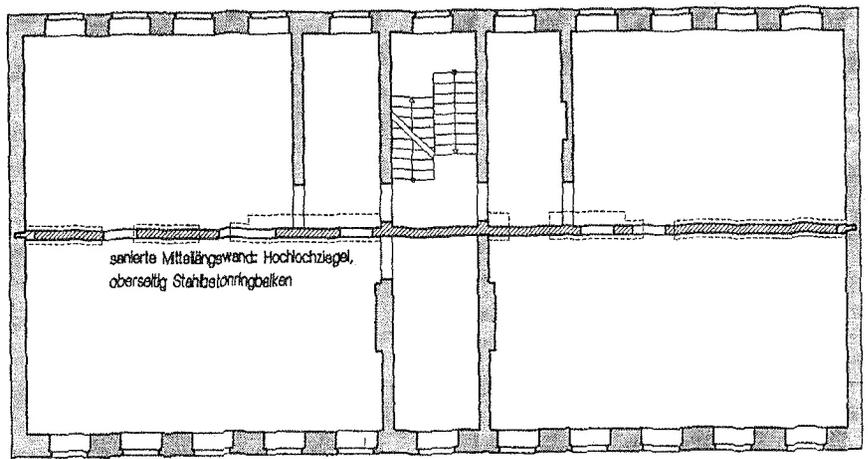
len. Neben der Befriedigung der o. g. Anforderungen bietet diese Bauart große Vorteile im Bauablauf, da die Decke ohne Unterstützungen hergestellt werden kann, was aufwändige Abstufungen erspart.

Die Zwischendecke wurde als so genannte Stahl Flachdecke geplant, bei der eine Stahlverbunddecke, also ein Stahltrapezblech mit Ortbetonschicht, in ein Stahlskelett gepasst wird. Die Stahlträger werden hierbei aus halbierten HE-A bzw. HE-B-Profilen mit angeschweißtem Unterflansch gebildet. Die Deckenhöhe beträgt so nur 10,5 und im Bereich der Träger 13 Zentimeter. Die Gesamtlast dieser Decke unter Berücksichtigung der Verkehrslasten liegt inklusive eines schwimmenden Estrichs mit 525 kg/m^2 lediglich um rund 75 kg/m^2 höher als die einer historischen Holzbalkendecke mit Schüttung und Stakung.

Trotz ihres geringen Gewichts erfüllt diese Decke die Anforderungen des Schall- und Brandschutzes. Luft- und Trittschalldämmung erfüllen mit $R'w = 56 \text{ dB}$ und $L'n,w = 42 \text{ dB}$ nicht nur die Mindestanforderungen, sondern auch die Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutz nach DIN 4109. Die Stahlverbunddecke ist für sich bei entsprechender Bemessung bereits ab der Stärke von 10,5 Zentimetern feuerbeständig (F90), lediglich die noch sichtbaren Unterflansche der Stahlträger werden entsprechend verkleidet.

Das geringe Eigengewicht der Aufstockung erlaubte die Herstellung massiver Wohnungstrennwände in Staffel- und Dachgeschoss und die punktweise Abfangung der Stützenlasten in Ebene der Decke über dem vierten Obergeschoss ohne störende Über- oder Unterzüge. Auf diese Weise wurde die Umsetzung hoher statischer, bauphysikalischer und architektonischer Anforderungen umgesetzt.

Schlussendlich bestätigten die Ergebnisse der statischen Berechnung die Erkenntnisse der Voruntersuchungen hinsichtlich des Lastabtrags durch die Mittellängswand. Die Wand kann in den vier Obergeschossen in Hochlochziegelmauerwerk mit Stahlbetonringbalken und im Erd- und Kellergeschoss als 25 cm starke Stahlbetonwand ausgebildet werden. Weitere Reserven könnte der Einsatz von Stahlleichtbeton bieten, auf den bisher verzichtet wurde. Durch die Kompensa-



tion der Aufstockungslasten durch Reduzierung der Eigenlast der Wand wurde die Last-erhöhung auf die Gründung dieses zentralen tragenden Bauteils auf ca. 7% beschränkt. Die durch eine Baugrunderkundung mit Fundamentaufmaß vorgegebenen maximalen Bodenpressungen konnten eingehalten werden.

Darüber hinaus trägt der Ersatz der Mittelwand durch konstruktive Verbesserungen zur Standsicherheit und Stabilität des Gebäudes bei: Die abgerissenen Giebelwände können durch Verzahnung und Ausbetonieren eines Randstreifens wieder angebunden werden, die Deckenscheiben erfahren eine saubere Stabilisierung durch geschossweise auf der Mittelwand angeordnete Stahlbetonringbalken.

Fazit

Der Erhalt und die Aufstockung des Gebäudes stellt im vorliegenden Fall nicht nur die technische und wirtschaftliche Alternative zu Abriss und Neubau dar. Vielmehr überzeugt

diese Lösung auch in städtebaulicher Hinsicht, da der historische Kontext des Gebäudeensembles in diesem Bereich des Bezirks Berlin-Prenzlauer Berg erhalten bleibt. Zurzeit ist die Planungs- und Genehmigungsphase abgeschlossen und in Kürze wird mit der Ausführung begonnen. Das Objekt ist ein Beispiel dafür, wie bei sorgfältiger Planung historische Bausubstanz nicht nur erhalten, sondern auch den heutigen, vielfältigen Anforderungen entsprechend saniert und ausgebaut werden kann. Durch den Einsatz moderner Baustoffe kann ein stark geschädigtes Gebäude den stadtplanerischen, architektonischen und technischen Ansprüchen in hoher Qualität gerecht werden.

*Prof. Peter Göttlich
c/o Fachhochschule Potsdam, Fachbereich
Bauingenieurwesen
Ingenieurgemeinschaft göttlich.heinrichs
Dipl.-Ing. Tim Heinrichs
Ingenieurgemeinschaft göttlich.heinrichs*

- Sanierung der Mittellängswand
- Systemschnitt Stahlfachdecke