

# BauSanierung

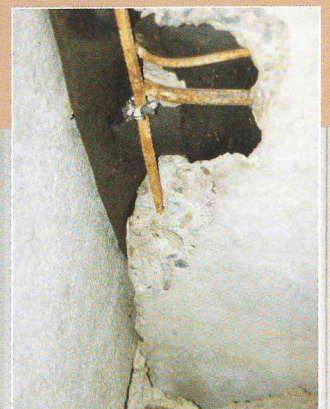
Instandhaltung · Modernisierung

Sondernummer  
Plattenbau

Wohnumfeld-  
verbesserungen



Korrosions-  
verhalten



April  
1997



Bertelsmann  
Fachzeitschriften

K 6831



**D**achgeschoßaufstokkungen stellen gerade in den neuen Bundesländern durch den hohen Bestand an industriell gefertigten Wohnbauten eine bedeutende Reserve in der Schaffung des dringend benötigten Wohnraumes dar ([1] bis [7] und [9]). Der steigende Bedarf an bezahlbaren Wohnungen im innerstädtischen Bereich lenkt das Augenmerk immer öfter auf die Möglichkeit der Dachaufstockung. Meist sprechen die wirtschaftlichen Aspekte für eine Dachaufstockung.

Die Vorteile einer Dachaufstockung bestehen in den folgenden wesentlichen Punkten:

□ Es kann Wohnraum geschaffen werden, ohne teures neues Bauland zu benötigen. Die oft beträchtlichen Erschließungskosten fallen damit weg.

□ Die am Gebäude schon vorhandene Infrastruktur kann genutzt werden.

□ Die Kosten sind minimal gegenüber der Neuerschließung eines Bauwerkes.

□ Eine Dachaufstockung steigert den Wert einer Immobilie, der Verkaufs- und der Beileihungswert erhöhen sich.

Oft sind Dachaufstockungen sinnvoll, wenn ohnehin Reparaturen am vorhandenen Dach anstehen.

Des weiteren bieten Dachaufstockungen auch Vorteile in städteplanerischer Sicht: Wohnungen werden aus dem „ungeliebten“ Erdgeschoß ins Dachgeschoß verlegt, dafür werden Versorgungs-, Dienstleistungs- und Gewerbe-

räume im Erdgeschoß geschaffen. Auch dadurch sind wirtschaftliche Zugewinne möglich.





Nicht zuletzt sind Dachaufstockungen auch aus ökologischer Sicht zu empfehlen, da eine weitere Versiegelung von Bodenflächen vermieden werden kann.

Bei der Wahl der Bauweise für eine Dachaufstockung bietet die Holzbauweise zahlreiche Vorteile. Ihr Flächengewicht ist im Vergleich zu anderen Bauweisen relativ gering. Bezogen auf den gleichen Wärmedämmwert, ist die Wanddicke gegenüber anderen Bauweisen geringer, woraus ein maximaler Wohnflächenzuwachs resultiert. Die Möglichkeit eines hohen Vorfertigungsgrades sichert kurze Montagezeiten. Holzbau ist Trockenbau, d. h., Naßprozesse sind nicht vorhanden. Trotz eines hohen möglichen Vorfertigungsgrades sind optisch individuelle Anpassungen an ge-

# Aufstockung in Holzbauweise

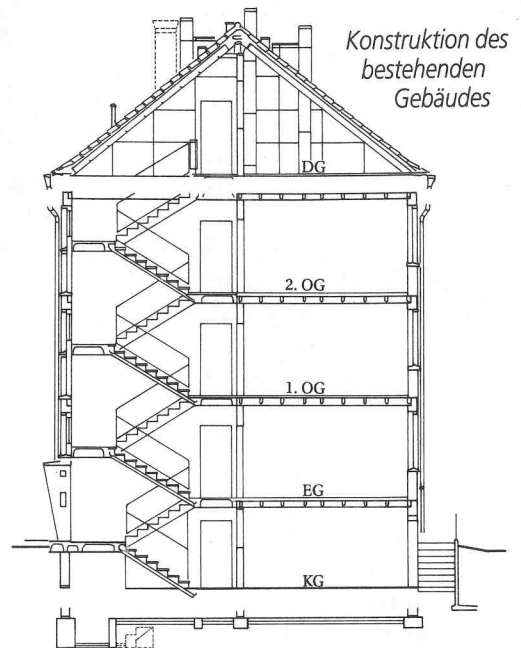
*Bei diesem Objekt wurde die alte Betondachkonstruktion abgebrochen und durch ein Holztragwerk mit Drempelel aufgestockt. Durch diese Maßnahme wurde das Bauwerk um sechs Wohnungen unterschiedlicher Größe erweitert.*

*Gewichts- und Energievergleich verschiedener Wandbauweisen*

Dachaufstockung: Bewertung verschiedener Wandkonstruktionen						
Art der Wandkonstruktion	Flächengewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Wandstärke [mm]	k-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Primärenergieinhalt [kWh/m <sup>2</sup> ]	Kostenkalkulation [DM/m <sup>2</sup> ]	
<b>Schichtaufbau:</b> Dichte [kg/m <sup>3</sup> ]    Dicke [mm]    Wärmeleitfähigkeit [W/mK]    Diffusionswiderstand [m <sup>2</sup> /mK]						
<b>Ständerwand in Holztafelbauart (A)</b> 	48	209,7	0,40	76 <sup>1)</sup>	230	
1. Gipskartonplatte 900 12,5 0,210 8 2. PE-Folie - 0,2 - 100000 3. Mineralfaserdämmung bzw. Holzständer 30 120,0 0,045 1 4. Spanplatte 600 120,0 0,130 40 5. Luftschicht/ Unterkonstruktion 700 13,0 0,130 50/100 6. Holzdeckelschalung - 40,0 - - 600 24,0 - -						
<b>Porenbetonwand (Blocksteine) (B)</b> 	194	310,0	0,394	152 <sup>1)</sup>	280	
1. Innenputz 1400 15 0,700 10 2. Porenbetonblockstein 600 240 0,180 5/10 3. Ansatzmörtel 2000 5 1,400 15/35 4. PS-Hartschaumplatte 20 40 0,040 30/70 5. Außenputz 1800 10 0,870 15/35						
<b>Ziegelwand aus Poroton (C)</b> 	421	450	0,392	265 <sup>1)</sup>	400	
1. Innenputz 1400 15 0,700 10 2. Poroton-Leichtlochziegel 800 240 0,180 5/10 3. Mineralfaserdämmstoff 20 40 0,045 1 4. Luftschicht - 40 - - 5. Vormauerwerk 1800 115 0,810 -						
<b>Betonwand mit Dämmung (D)</b> 	475	355	0,408	161 <sup>2)</sup>	289	
1. Innenputz 1400 15 0,700 10 2. Normalbeton 1800 240 2,100 70/150 3. PS-Hartschaumplatte 20 70 0,035 30/70 4. Leichtmörtel LM 21 700 30 0,210 15/35						

<sup>1)</sup> errechnet nach [10], <sup>2)</sup> errechnet nach [11]





Bestehendes Gebäude (oben) und während der Bauarbeiten

stalterische Wünsche und an vorhandene konstruktive Gegebenheiten des aufzustockenden Bauwerks möglich.

Hinzu kommen ökologische Eigenschaften, wie ein geringer Energieaufwand für die Herstellung der Bauweise.

Die nachfolgend beschriebene Aufstockung steht beispielgebend für die Nutzung dieser Vorteile.

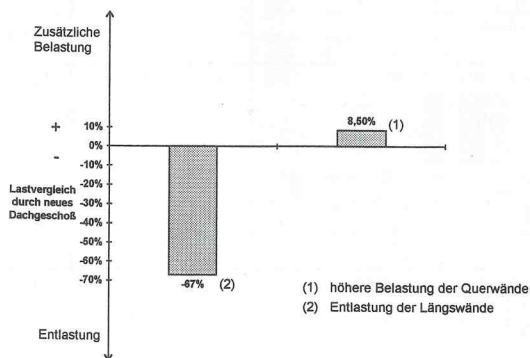
### Bestehendes Bauwerk und Konstruktion

Bei dem aufzustockendem Gebäude handelt es sich um ein in Querwandbauweise errichtetes viergeschossiges Wohnhaus aus industriell gefertigten Betonteilen der Blockbauart 0,8 t. Die vertikale Gliederung dieser Gebäude erfolgte über die Verwendung immer wiederkehrender Bauwerksteile. Die typisierten Einzelelemente hatten nicht so ein hohes Gewicht wie die Elemente der Plattenbauweise. Sie wurden

meist in ländlichen Regionen errichtet. Die Lastabtragung der Geschosdecken übernehmen die Querwände. Häufig hatten diese Gebäude ein Steildach, welches aus Gründen der Holzeinsparung ab den 70er Jahren mit Sparren aus Stahlbeton ausgeführt wurde. Die Lasten aus dem vorhandenen Steildach in Stahlbetonbauweise wurden von den Außenlängswänden aufgenommen. Die Dachneigung des Daches betrug 75 %. Auch die Dachlatten waren aus Beton und trugen Betondachsteine. Die Balkone waren bei diesem Haustyp nicht in die Außenwandkonstruktion eingebunden, sondern durch eine selbsttragende Konstruktion gestützt.

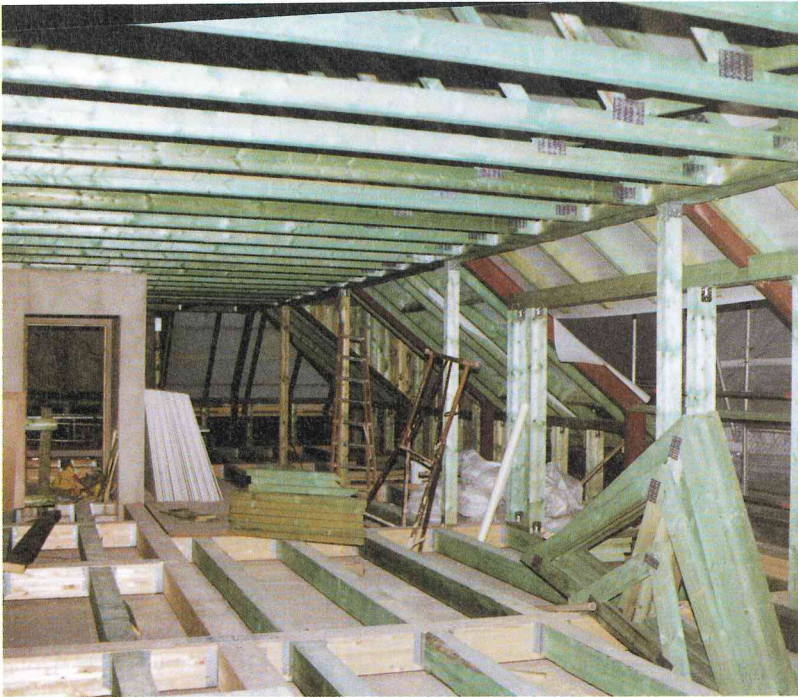
### Aufgabenstellung

Die Sanierung des Wohnhauses und die Dachaufstockung sollten im bewohnten Zustand durchgeführt werden. Das statische



Ergebnis des Lastvergleichs infolge Aufstockung in Holzbauweise





System der Aufstockung durfte den Kraftfluß gegenüber der bestehenden Konstruktion nicht verändern. Außerdem sollten durch Material- und Systemwahl der Dachaufstockung die vorhandenen Bauteile nicht höher belastet werden als im ursprünglichen Zustand.

Die Aufgabenstellung sah vor, daß die vorhandene Betondachkonstruktion abgebrochen wird und eine Dachkonstruktion mit Drempel aufgestockt wird. Für das Gesamtbauwerk war neben der Detailplanung der Nachweis der Tragfähigkeit zu erbringen.

### *Problemlösung*

Die Tragwerksplanung erfolgte über einen Lastenvergleich, bei dem die Lasten aus dem bestehenden Gebäude mit der Stahlbetondachkonstruktion den neu entstehenden Lasten aus der Dachaufstockung gegenübergestellt wurden. Das Holztragwerk wurde so

geplant, daß die Lastabtragung des Betonbaus unverändert blieb und außerdem die Lasten an kritischen Stellen sich nicht wesentlich erhöhten.

Aus dem geführten Lastvergleich geht hervor, daß die Lasten der Querwände sich zu 6 bis 8 % erhöhen, was von den Fundamenten ohne weiteres aufgenommen werden könnte. Für die äußeren Längswände trat durch den Wegfall des Stahlbetondaches eine Verringerung der Belastung um 67 % ein.

### *Konstruktion der Aufstockung*

Die Dachkonstruktion wurde in zwei Bereiche geteilt. Der obere, ungenutzte Spitzbodenbereich wurde durch Nagelplattenbinder im Achsabstand von 0,75 m gebildet, welche sich auf über die gesamte Länge durchlaufenden Mittelpfetten absetzten. Durch ihr geringes Eigengewicht in Verbindung mit einer ho-

hen Festigkeit entstehen hier nur geringe Lasten, die auf die Querwände wirken.

Die Mittelpfetten ruhen auf stählernen Holzrahmen, die gleichzeitig die Querstabilisierung des Daches sichern. Die Längsstabilisierung erfolgt über gekreuzte Windrispenbänder über den Sparren und giebelseitige Halbrähme in Pfettenlage.

Der Drempel wurde durch eine Stütze-Riegel-Konstruktion hergestellt. Die Dachlasten wurden auf die Außenlängswände übertragen, wobei aber wesentlich geringere Lasten auftreten als durch die vormals vorhandene Stahlbetondachkonstruktion.

Die Deckenlasten aus der Aufstockung tragen die Querwände direkt ab. Auf den Querwänden wurden hölzerne Ringbalken befestigt. Zwischen den Ringbalken spannen die Deckenbalken, die so angeordnet sind, daß die alte Betondecke nicht belastet wird.

*Details der neuen Dachkonstruktion*





Fertiges Gebäude nach der Aufstockung

Fotos: Recontie, Berlin

## Beteiligte Partner

Bauherr:	Stadt Mücheln
Architekt:	IBS – Ingenieurbüro Stolz
Tragwerksplanung:	Recontie®-Ingenieurbüro Holz GmbH, Berlin
Bauausführung:	Bauunternehmung „Aufbau“ Merseburg GmbH

Den Anforderungen des Brandschutzes wurde durch die Ausbildung von Brandwänden im Treppenhausbereich Rechnung getragen. Außerdem erfolgte die Dachdeckung durch Dachziegel, also durch eine harte Bedachung.

Die Schallschutzanforderungen werden gut erfüllt, da durch den Einbau der freischwebenden Decke kein Körperschall übertragen werden kann. Die obere Decke des vorhandenen Gebäudes aus Stahlbeton sowie eine leichte Schüttung zwischen den Deckenbalken der Holzbalkendecke verhindern die Übertragung von Luftschall.

Die Dicke der Außenwände beträgt 200 mm und bei den Innenwänden 120 mm. Der Wärmedämmwert liegt im Mittel bei einem k-Wert von 0,26 W/m<sup>2</sup>K. Der Dämmwert der Fenster beträgt  $k < 1,8$  W/m<sup>2</sup>K.

## Ergebnis der Modernisierung

Zu den 24 Dreizimmerwohnungen sind durch die Aufstockung:

je 2 x 1-Raum-Wohnung

2-Raum-Wohnung

3-Raum-Wohnung

hinzuzurechnen. Die Bauzeit für die Aufstockung betrug insgesamt 4 Monate.

*Dr.-Ing. W. Rug, Dr.-Ing. W. Kreißig und Dipl.-Ing. L. Werner, Berlin*

## Literatur

- [1] Held, H.; Rug, W.: Dachaufstockungen in Holzbauweise. Bausanierung (1996) 4, S. 15–19.
- [2] Held, H.: Untersuchungen zu den Möglichkeiten und zur Wirtschaftlichkeit von Dachaufstockungen, vorzugsweise in Holzbauweise, bei Mehrfamilienhäusern der Baujahre 1950 bis 1990 in den neuen Ländern der Bundesrepublik Deutschland. Studie im Auftrag des schwedischen Holzinformationszentrums Träinformation; Recontie – Ingenieurbüro Holz – GmbH, Berlin 1993.
- [3] Maurer, M.: Dachgeschoß- und Innenausbau. Falken-Verlag, Niedernhausen 1992.
- [4] Informationsdienst Holz: Modulhaus. Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Holz e. V., Düsseldorf.
- [5] Sonderdrucke aus bauen mit holz, Schwerpunktthema: Wohnraumschaffung im Bestand – Ausbau, Anbau, Aufstockung. Bruderverlag Karlsruhe 1990.
- [6] Held, H.: Wohnen auf dem (Flach) Dach, Erweiterung des Wohnungsbestandes der neuen Bundesländer durch Dachaufstockungen in Holzbauweise. Bauzeitung 48 (1994) 5, S. 40–43.
- [7] Hameister, W.: Baurechtliche Bedingungen für Dachaufstockungen, vorzugsweise in Holzbauweise bei Mehrfamilienhäusern in Berlin und in den neuen Ländern der Bundesrepublik Deutschland. Studie im Auftrag des schwedischen Holzinformationszentrums Träinformation; Recontie – Ingenieurbüro Holz – GmbH, Berlin 1994.
- [8] Richter, K.: Der Werkstoff Holz hat gute Karten im Ökovergleich. Holz-Zentralblatt Stuttgart vom 03.12.1993, S. 2374.
- [9] Informationsmaterialien des schwedischen Holzinformationszentrums:
  - Broschüre: Dachaufstockung – neues Dach und neue Wohnungen in einem.
  - Videokassette: Dachaufstockung mit schwedischem Bauholz.