



SUSANNE JACOB-FREITAG

Umbau

Mehr Haus mit **weniger Energie**

► Der Umbau und die energetische Sanierung einer Doppelhaushälfte aus dem Jahr 1938 erlaubte keine großen gestalterischen Sprünge. Mit einer neuen Dachkonstruktion ließ sich jedoch viel gewinnen: neuer Raum und reizvolle Bezüge.

▲ Die zum Niedrigenergiehaus sanierte Doppelhaushälfte mit neuer Dachkonstruktion. Rechts im Bild ist die unsanierte Hälfte

Wer bauen will, muss planen. Wer umbauen will, muss neben dem Planbaren auch mit dem Außerplanmäßigen rechnen. Und das fing für die Bauherren des Umbaus einer Doppelhaushälfte in Karlsruhe bereits mit dem Zeitpunkt des Hauskaufs an: Ende September 2008 war er endgültig abgeschlossen. Bis die Baugenehmigung für den Umbau erteilt und alle Gewerke vergeben waren, stand der Winter vor der Tür. Aus Kostengründen sollte der Umbau trotz der unsicheren Witterungsverhältnisse so schnell wie möglich starten. Das beeinflusste die Planung erheblich, da das alte Dach komplett abgerissen und durch eine neue Konstruktion ersetzt werden sollte. Die Zeit, in der das Haus ohne Dach dastehen würde, musste also möglichst kurz ausfallen.

Erfassen und sinnvoll gestalten

Der dreigeschossige Massivbau aus dem Jahr 1938 beherbergte je Etage eine Wohnung. Der ungedämmte Dachspitz des 45 Grad geneigten Satteldachs diente als Speicher. Die neue Planung sah vor, das Drei-Parteien-Haus in ein Zwei-Parteien-Haus umzubauen und energetisch zu sanieren. Die Erdgeschosswohnung blieb vermietet und während des Umbaus

► Komplettabriss der alten Dachkonstruktion. Nur die Giebelwände blieben noch stehen



JACOB-FREITAG

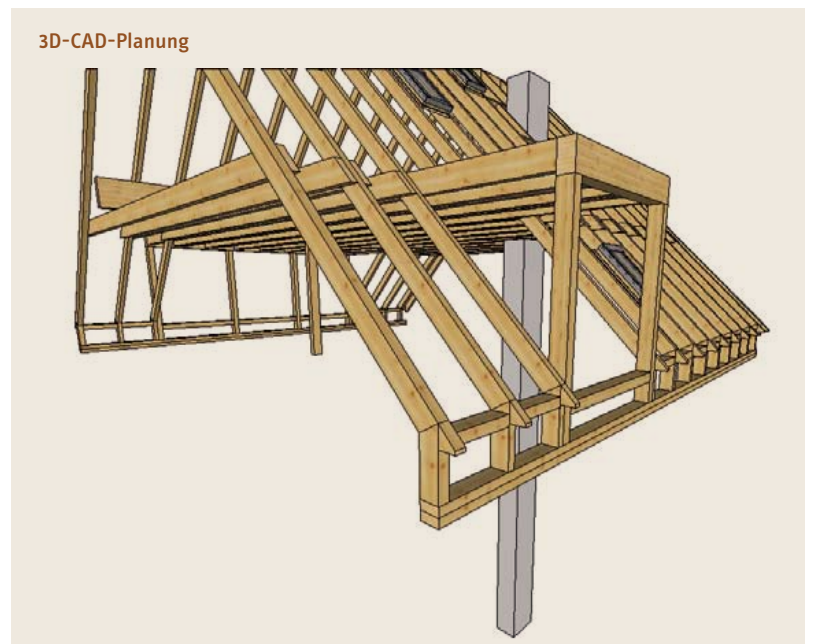
bewohnt. Die Wohnungen des 1. und 2. Obergeschosses sowie der Speicher sollten zu einer Einheit verbunden werden.

Um das 2. OG besser nutzen bzw. den Dachraum zum Wohnraum umbauen zu können, rissen die Handwerker das alte Pfettendach samt Decke über dem 2. OG sowie Teile des 2. OGs ab und ersetzen es durch ein Kehlbalkendach mit Kniestock. Letzterer dient dazu, das neue Satteldach um 50 cm anzuheben. Die neue Dachkonstruktion überspannt etwa

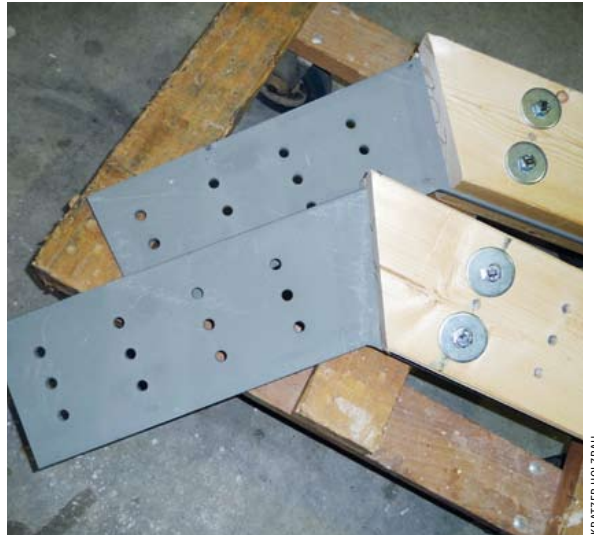
12 m (in Firstrichtung: 10,50 m). Die bestehenden Außenwände sollten keine horizontalen Lasten erhalten. Das war zum einen mit der Wahl des Kehlbalkendaches gewährleistet, da die Kehlbalken mit den Sparren ein geschlossenes statisches System bilden und die Zugkräfte aus der Dachkonstruktion aufnehmen.

Zum anderen schlossen die Holzbauer die Sparrenfüße über eingelegte Stahlbleche biegesteif an den Kniestock an.

▼ Gegenüberstellung Bau (links) und 3D-CAD-Planung des neuen Kehlbalkendaches mit biegesteif angeschlossenen Kniestock (rechts)



KRATZER HOLZBAU



SUSANNE JACOB-FREITAG

KRATZER HOLZBAU

Kehlbalken für große Gauben

Der Entwurf von Architekt Rainer Freitag nutzte die Kehlbalken außerdem als Teil der großzügigen Gaubenkonstruktionen auf beiden Seiten der Dachfläche und führt sie hier über die Sparren hinaus bis in die Ebene der Gebäudeaußenwand. Um die Stützweite dieser 12 m langen Kehlbalken zu reduzieren, wurden sie an einem BS-Holz-Überzug „hochgehängt“, der quer über die Kehlbalkenlage von Giebelwand zu Giebelwand spannt und sich dazwischen auf den Treppenhauswänden und einer BS-Holz-Stütze abstützt.

Das Treppenhaus sollte um eine Etage erweitert werden, um den

neuen Dachraum oberhalb der Kehlbalkenlage zu erschließen. Das war nur durch eine Unterbrechung der Kehlbalken möglich. Die Zugkräfte leitete der Planer über eine Auswechslung in Form eines betonierten Ringankers in den Bestand ein. Die Dachkonstruktion ist eine Kombination aus mehreren sich überlagernden tragwerksplanerischen Maßnahmen. Dazu gehört auch ein etwa 2 m breiter Streifen der aussteifenden Beplankung über den Kehlbalken. Er ist Teil des neuen Bodens des Dachraumes, der sich über etwa zwei Drittel der Kehlbalkenlage erstreckt. Das restliche Drittel ist Luftraum und gibt die Sicht vom Dachgeschoss in einen Teil des 2. OGs frei.

◀ 20 cm dicke Dämmmatten im Dach bilden einen Schutzschild gegen Hitze und Kälte

▲ Eingelegte Stahlbleche für den biegesteifen Anschluss des Kniestocks

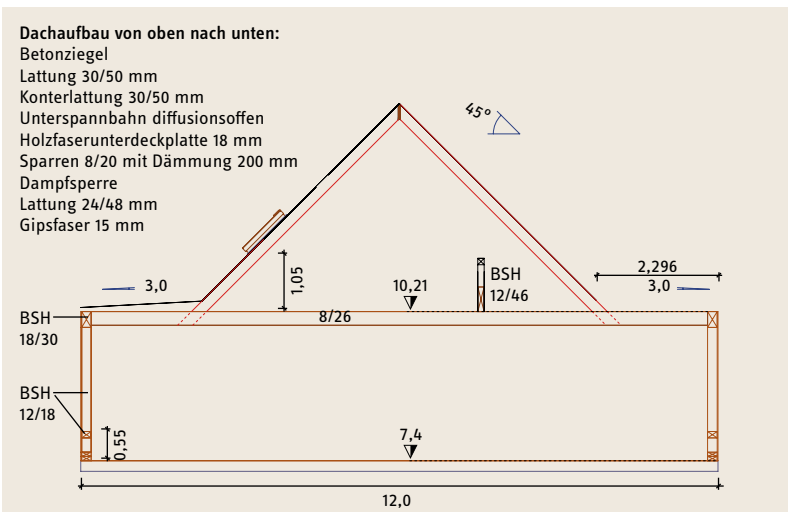
Im Zeitplan mit Vormontage

Da die Bauherren trotz des späten Baubeginns Mitte Dezember 2008 schon Ende April 2009 einziehen wollten, waren Witterung und Zeit die entscheidenden Faktoren. Klar war, dass nur vorgefertigte Dachelemente das dachlose Haus schnell wieder regen- und schneedicht machen können. Das Holzbauunternehmen Kratzer fertigte das Dach in acht Teilen im Werk vor und montierte es innerhalb von zwei Tagen.

Vor Montage der Dachelemente fixierten die Zimmerer auf der Baustelle die Kehlbalken und fädelten die einzelnen Dachflächen dazwischen ein. Die auf der Sparrenlage aufgebrauchten 18 mm dicken Holzfaserverunterdeckplatten sowie eine diffusionsoffene Unterspannbahn sorgten dafür, dass das Dach auch bei Regen oder Schnee nicht durchfeuchtete.

Winterwarm und sommerkühl

Der Kniestock und das komplette Dach erhielten eine 20 cm dicke Zwischensparrendämmung. Dafür wählte der Architekt „flex CL“ von Homatherm. Die Zellulosedämmmatte soll durch ihre hohe Rohdichte von 70 kg/m³ und ihre kompakte Materialstruktur im Sommer und im Winter mit einer Phasenverschiebung von an die 14 Stunden einen optimalen Wärmeschutz bieten. Die



ING.-BÜRO HOLZBAU



SUSANNE JACOB-FREITAG

◀ Oberhalb der Kehlbalken ergibt sich ein neuer Dachraum. Die Bauherren nutzen nur zwei Drittel der Breite

(EnEV) 2007 zu 100% erfüllt, erhält der Bauherr einen Zuschuss von 10% der förderfähigen Kosten. Eine genaue Auflistung findet sich unter www.kfw.de.

Da sich schon seit Langem abzeichnete, dass sich die EnEV verschärfen würde, setzten die Bauherren auf „30% besser als die EnEV 2007“ und erhielten einen staatlichen Zuschuss von 17,5% der förderfähigen Kosten. Das sanierte Haus ist als KfW-Effizienzhaus 70 einzustufen. Für Warmwasser und zusätzliche Heizenergie sorgen Solarthermie und Fernwärme.

Der Einzug fand planmäßig im April statt. Nun können die Jahreszeiten kommen. Ob heiß oder kalt. Das Haus dürfte dafür gerüstet sein.

Dipl.-Ing. (FH) Susanne Jacob-Freitag,
Karlsruhe ■

Probe aufs Exempel läuft: Bisher sind die sommerlichen Temperaturen im Büroraum unter dem Dach sehr gut auszuhalten. Die kalte Jahreszeit wird die Qualität des winterlichen Wärmeschutzes unter Beweis stellen.

Schießscharten nicht gewünscht

Die 40 cm dicken Außenwände Gebäudes erhielten eine 14 cm dicke Fasadendämmung. Um einen „Schießscharteneffekt“ im Bereich der Fenster zu vermeiden, der sich oft durch dicke Altbaumauern und große Dämmschichtdicken ergibt, hat Freitag dänische Holz-Alu-Fenster gewählt. Die Monteure brachten die Rahmen der 14 cm dicken Fensterkonstruktion

direkt auf die alte Fassade auf, und zwar so, dass die Laibungen der Rahmen bündig an die Sandstein-Laibungen anschließen. Damit liegen die Fenster in der Dämmebene und wirken innen optisch rahmenlos. Das lässt die Wanddicke geringer bzw. die Fenster besonders groß erscheinen. Die Ganzglasfenster lassen sich ausschließlich nach außen öffnen.

30 Prozent besser als EnEV

Der Staat förderte Anfang letzten Jahres Sanierungen noch unter dem Namen „CO₂-Sanierungsprogramm“. Inzwischen heißt das Programm „Energieeffizient Sanieren“. Wird die Energieeinsparverordnung



◀ Büro unter dem Dach: Bisher funktioniert der sommerliche Wärmeschutz

SUSANNE JACOB-FREITAG

► Steckbrief

Bauvorhaben:

Umbau und Sanierung Haus Schubertstraße in Karlsruhe

Energiestandard:

KfW-Effizienzhaus 70

Bauzeit:

Dezember 2008 bis April 2009

Baukosten:

280 000 Euro

Bauherrin:

Susanne Jacob-Freitag
D-76185 Karlsruhe

Architektur/Planung/Bauleitung:

FKS Architekten und Ingenieure
Dipl.-Ing. Rainer Freitag
D-76133 Karlsruhe
www.fks-gp.de

Statik und Energieeinsparnachweis:

Ingenieurbüro Holzbau
Dipl.-Ing. Peter Metzger
D-76133 Karlsruhe
www.ib-holzbau.de

Haustechnik:

Ingenieurbüro Dresen
D-76133 Karlsruhe
www.id-haustechnik.de

Holzbauer:

Kratzer Holzbau
D-76532 Baden-Baden
www.kratzer-net.de