# Wohnprojekt "gemeinsames Wohnen im Alter"

Umbau eines denkmalgeschützten Fachwerkhauses von 1758

Ein heruntergekommenes, denkmalgeschütztes Fachwerkhaus aus dem Jahr 1758 wurde grundlegend für ein Wohnprojekt "gemeinsames Wohnen im Alter" erneuert. Die neue Nutzung, der Einbau von fünf Wohnungen neben- und übereinander in die bestehende und zu erhaltene Fachwerkstruktur erforderte nicht nur statisch-konstruktive Ertüchtigung sondern auch eine zufriedenstellende Lösung der bauphysikalischen Probleme, die heutigen Ansprüchen genügt.

> Fünf Paare entwickelten eine gemeinschaftliche Wohnform für die "Alterslebensphase" mit dem Ziel, so lange wie möglich selbstbestimmt in gewohnter Umgebung zu leben und intensive nachbarschaftliche Kontakte zu pflegen. Das Grundstück im Ortskern von Darmstadt-Bessungen ist mit einem denkmalgeschützten Fachwerkhaus von 1758, sowie Scheune und Nebengebäude aus Bruchsteinmauerwerk bebaut. Das Konzept sieht vor, relativ kleine abgeschlossene Wohneinheiten im Haupthaus zu schaffen und Scheune. Werkstatt und Außenräume gemeinsam zu nutzen. Das Wohnhaus wurde unter Berücksichtigung der vorgefundenen Fachwerkstruktur neu aufgeteilt. Barrierefreiheit wurde durch Schwellenfreiheit, mind. 80 cm breite Türen und bodengleiche Duschen realisiert. Die Scheune bietet Raum für gemeinsames Essen, Feste, Hausmusik und eine Bibliothek. Der Dachraum wird vielseitig als Atelier, Büro und zum Übernachten für Gäste genutzt. Im kleinen Nebengebäude ist Platz für eine Sauna, eine Hobby-Schreinerwerkstatt und ein geräumiges Bad.

Auf dem vormals dicht bebauten Grundstück wurden durch den Abriss nicht erhaltenswerter Nebengebäude neue Außenräume



Straßen-/Hofansicht

geschaffen. Der Hof dient als interne Begegnungsfläche und erschließt alle drei Gebäude.

Das Fachwerkhaus wies alle typischen Schäden der Holzkonstruktion auf: verfaulte Schwellen und Brüstungsriegel, Deckenbalken, Rähme, Sparren mit Wurmfraß. Das Sockelmauerwerk hatte kaum Fundamente, war gekippt und hatte die Schwellen nach außen gezogen. Die Lehmgefache der Decken, Außen- und Innenwände waren relativ gut erhalten.

Die Lehmwände und -decken sind nur etwa 15 cm dick, mit einem nach heutigen Maßstäben unzureichendem Wärmeschutz. Der Schallschutz der dünnen Innenwände ist für Wohnungstrennwände ungenügend, die Decken nicht als Wohnungstrenndecken akzeptabel. Noch dazu haben die Deckenbalken liegende Querschnitte und große Stützweiten. Sie hängen durch, vibrieren beim Begehen und die Decke schwingt. Die Aufgabe war, dieses ursprünglich für andere Zwecke erbaute.

mit der Zeit heruntergekommene Haus zu einem Mehrfamilienhaus umzubauen und dabei heutige Ansprüche an Schall-, Brand- und Wärmeschutz zu erfüllen.

## Die Maßnahmen

Die Grundrissplanung des Fachwerkgebäudes respektiert das aus der Erbauungszeit stammende Bestandsgefüge aus denkmalpflegerischen und ökonomischen Gründen. Eine zentimetergenaue Bestandsaufnahme und Planung in CAD erfasste auch alle Pfostenund Strebenstellungen, um konstruktive Eingriffe durch Türeinbau u.ä. möglichst zu minimieren. So konnte die Tragstruktur baulich im Wesentlichen erhalten werden.

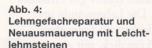
Franz Volhard, Darmstadt Schauer + Volhard Architekten BDA



Bestand Fachwerkhaus (erbaut 1789) vor der Sanierung



Abb. 3: Teilunterfangung der Sockelfundamente





Voraussetzung war eine sorgfältige Detailplanung und ein Trag- und Aussteifungskonzept, das die weitgehende Tauglichkeit der Bestandskonstruktion auf aktuellem Niveau nachweisen konnte. Die frühe Entscheidung, mit ähnlichen Baustoffen (Holz und Lehm) aus- und weiterzubauen, half die gesamte Struktur zu vereinfachen. Eine Vorgängerstatik, vor Beauftragung der Architekten angefertigt, enthielt dagegen zahlreiche Stahlkonstruktionen und -auskreuzungen, weil die Leistungsfähigkeit der Bestandskonstruktion unterschätzt wurde. Dennoch erforderte die neue Nutzung des Gebäudes eine teilweise statische Ertüchtigung und zusätzliche konstruktive Maßnahmen:

Erhalt der Erdgeschossbalkenlage durch Halbierung der Spannweiten mit neuen, unauffällig eingefügten Holzunterzügen. Durch Brettschichtholz hoher Festigkeitsklasse konnten bestandsähnliche Ouerschnitte erreicht werden. Zur konstruktiven Verbindung mit den Bestandswänden wurden geschweißte Stahl-Formteile entwickelt, die mit Schraubverbindungen so ausgebildet sind, dass sie zwischen die Bestandswände und unter die Bestandsdecke kraftschlüssig eingeschoben werden konnten.

Die Decke über dem Obergeschoss wurde mit einer quer darüberverlegten neuen Balkenlage kraftschlüssig zu einem statisch wirksamen Rost verschraubt. Die Ausfachungen der alten Balken wurden entkernt, um die geringe Geschosshöhe von nur 2,10 zwischen den Balken, bei Erhalt der Balkenlage, optisch zu vergrößern. Die gewünschte Steifigkeit wurde auf diese Weise ohne zusätzliche Unterzüge erreicht. Mit dem neuen, fein verputzten und hell

getünchten Deckenrelief entstand eine neue, liebenswerte und intime Raumwirkung. Die niedrige Decke wird nicht mehr als Mangel sondern als Aufwertung empfunden.

- Eine neue Kehlbalkenlage im Mansarddach wurde eingefügt, aufgehängt an Überzügen, die in den Bundachsen abtragen.
- Eine zusätzliche, aufwendige Horizontalaussteifung der Balkenlagen wurde vermieden, indem auch Mechanismen berücksichtigt wurden, die üblicherweise rechnerisch schwer erfassbar sind (z.B. Querbiegung, Koppelwirkung der Deckenstakung usw.).
- Das gesamte Gebäude hatte sich um bis zu 20 cm gesenkt. Für eine durchgehende Mindestraumhöhe und gewünschte Schwellen- und Stufenfreiheit wurde das Fachwerkgefüge auf ein durchgehendes Niveau angehoben bzw. abgesenkt. Dabei konnte ohne wesentlichen Mehraufwand die für die Schwellen- und Sockelsanierung erforderliche Absprießung der Erdgeschossbalkenlage mitgenutzt werden.
- Teile des Sockelmauerwerks waren so stark nach außen deformiert, dass die Standsicherheit nicht mehr gewährleistet war. Zur Behebung wurde die Gründung durch Teilunterfangungen ertüchtigt, das Bruchsteinmauerwerk ergänzt und nach außen getriebene Schwellen mit den Außenwänden mit Seilwinden vorsichtig wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückgezogen und ihre Verbindungen mit dem Innengefüge wiederhergestellt.
- Fachwerk und Dachstuhl waren in großen Teilen gut erhalten. Dennoch mussten die Erdgeschoss-

schwellen mit dazugehörigen Stielergänzungen größtenteils erneuert werden. Einzelne, durch Insektenbefall zu stark geschwächte Deckenbalken wurden ausgetauscht, morsche, teilweise schon gebrochene Rähmhölzer ersetzt. Die liegenden Stuhlgebinde und wenige Pfetten und Sparren waren brauchbar, der Rest musste ergänzt werden.

• Für die Reparaturen wurde in den Außenwänden zweitverwendete Eiche in zimmermannmäßigen Verbindungen verarbeitet. Rähme, Sparren, Unterzüge wurden wie vorgefunden in Nadelholz ergänzt, solche in Außenwänden aus dem resistenteren Douglasienholz. Als Verbindungsmittel haben sich bei all diesen Maßnahmen Holzschrauben mit Vollgewinde gut bewährt.

# Die einzelnen Bauteile

## Außenwände:

Auf eine Wiederherstellung des ursprünglichen Sicht-

District Control of the Control of t

Abb. 5: Querschnitt Achse 2', Ansicht Südwand Treppenhaus

fachwerks wurde wegen des schlechten Zustands der Fachwerkhölzer an den Wetterseiten aus Kostengründen verzichtet. Die alten Lehmgefache wurden weitgehend erhalten und ggfs. mit Strohlehm repariert. Sie mussten dort geopfert werden, wo eine zimmermannsmäßige Fachwerksanierung es erforderte.

## Innenwände:

Alle neuen Innenwände wurden bestandsähnlich als Pfosten-Riegel-Konstruktionen ausgeführt und mit Leichtlehmsteinen mit Lehmmörtel ausgemauert. Die Rohdichte von 1200 kg/m³ entspricht der historischen Strohlehmausfachung und stellt statisch keine neue Beanspruchung dar.

Bei stärkeren Pfosten wurde balkenbündig mit Lehmmörtel aufgeputzt. Holz und Ausfachungen wurden nach Trocknung flächig mit Schilfrohrgewebe überspannt und mit Kalkgipsmörtel verputzt.



Treppenhaus mit entkernter Obergeschossdecke

Zimmer Obergeschoss



Trennwände innerhalb der Wohnungen wurden raumsparend nur acht Zentimeter dick ausgeführt und mit Lehmtrockenbauplatten, in Bädern und Nebenräumen mit Gipsfaserplatten, bekleidet und mit Dämmstoff ausgefacht.

Die Trennwände zum Treppenhaus erhielten wohnraumseitig eine schalldämmende Vorsatzschale, ähnlich wie die Innendämmung der Außenwände, zum meist unbeheizten Treppenhaus auch mit wärmedämmender Funktion, Mit den Vorsatzschalen und den Ausfachungen mit weichen Leichtlehmsteinen wurde ein ausgezeichneter Schallschutz der Wohnungen erreicht.

## Innendämmung:

Um die äußeren Proportionen des barocken Fachwerkhauses zu bewahren, ist die Wärmedämmung auf der Innenseite angeordnet. Fachwerktypischen Details an Traufe, Ortgang, Bruchsteinsockel und Fensterbekleidungen konnten bewahrt bzw. wiederhergestellt werden. Es wurde bewusst auf Dampfbremsschichten verzichtet, da sie in der Praxis kaum zuverlässig und dauerhaft realisierbar sind. Die unbehinderte Trocknungsmöglichkeit aller Wandschichten zur jeweils trockenen Seite, im Winter nach innen, ist damit gewährleistet.

Eine flucht- und senkrecht vor die Wand gestellte, mit Lehmtrockenbauplatte bekleidete Lattenkonstruktion, ermöglichte es den mindestens sechs Zentimeter tiefen Hohlraum zur Fachwerk-Außenwand mit Zellulosedämmstoff hohlraumfrei auszublasen. Die Luftdichtigkeit ist durch die verspachtelte oder überputzte Bekleidung gewährleistet. Wärmebrücken sind minimiert, indem die gedämmte Innenschale in die Dämmung der Bodenplatte und der Dachschrägen ohne Unterbrechung anschließt. Die wenigen Wand- und Deckenanschlüsse bestehen aus warmen Materialien wie Holz und Leichtlehm sind zusätzlich durch Dämmstoffe im Boden- und Deckenbereich abgepuffert. Im Sockelbereich der Innendämmung sind die Heizungsverteilleitungen verlegt, mit dem Nebeneffekt einer Temperierung und Trockenhaltung der Wand. Im selben System wurden auch die Bruchsteinaußenwände des Wohnhauses und der Nebengebäude innen gedämmt. Die originalen Fenstergewände aus Sandstein konnten so erhalten werden. Die unverputzten Scheunenaußenwände wurden gereinigt und neu verfugt, ohne sie unter einem sterilen Wärmedämmverbundsystem zu verstecken.

## Dach:

Die Dachschrägen des Mansarddaches wurden innen ebenfalls mit Lehmplatten bekleidet und mit Zellulosefaser hohlraumfrei ausgeblasen. Mit einer außen auf Holzschalung aufliegenden Dichtungsebene ist ein robuster, dauerhafter Feuchteschutz und die Luftdichtigkeit gewährleistet. Die neuen Gauben entsprechen der vorhandenen Sparrenlage und korrespondieren mit den darunterliegenden Fensterachsen. Für zierliche, dem Bestand angemessene Proportionen wurden die Gaubenwanddicken minimiert, Dachüberstände vermieden und eine in den Details knappe Zinkblecheindeckung gewählt. Die alten handgestrichenen Biberschwanzziegel wurden geborgen und wiederverlegt, so konnte der Charme des alten Daches erhalten bzw. wiederhergestellt werden.

## Decken:

Für die schalltechnische Ertüchtigung der Decken zu Wohnungstrenndecken verfolgten wir das Konzept der möglichst schweren Decke mit schwimmendem Fußboden und entkoppelter unterer Deckenbekleidung. Die vorhandenen "ganzen" Lehmwickeldecken, d.h. gestakte Strohlehmausfachungen in voller Balkenhöhe, wurden erhalten, ggf. mit neu angefertigten Lehmwickeln repariert, ebenso offene Deckenfelder wieder geschlossen. Alle Lehmdecken wurden so ohne Verwendung materialfremder Baustoffe - wieder in voller Höhe wiederhergestellt. Im Obergeschoss wurde wegen der sehr geringen Raumhöhe ein schwimmender Dielenboden-Fußbodenaufbau mit nur drei Zentimetern Aufbauhöhe realisiert. Der untere Deckenputz auf einer zwei Zentimeter dicken Schilfrohrplatte aufgetragen und so schalltechnisch weitgehend entkoppelt. Die Obergeschossdecke erhielt auf der komplett neuen Balkenlage mit schwerer Auffüllung einen üblichen schwimmenden Dielenfußboderf, dazu war im Dachraum auch genügend Raumhöhe vorhanden.

# Welche Qualitäten wurden erreicht?

Die Bauherren haben das aufwendige Projekt nicht bereut und fühlen sich im neuen Haus ausgesprochen wohl. Neben den architektonischen Qualitäten, die natürlich zuerst wahrgenommen werden, wirken im Hintergrund auch die verwendeten Baustoffe und die speziell für dieses Haus entwickelten Konstruktionen und Details.

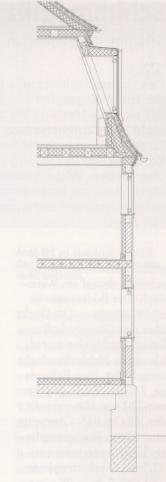
Die Bauherren sind vom Raumklima begeistert. Die große innere Speichermasse verhindert eine Erwärmung des Holzhauses im Sommer.

Durch gezielte Nachtlüftung und bei großer Tageshitze eher geschlossene Fenster kann die kühlende Wirkung der Speichermassen optimal genutzt werden. Die Innendämmung der Außenwände wird als sehr effektiv empfunden. Einzelne Räume, z.B. Schlafräume oder die Gemeinschaftsräume können kurzzeitig und effektiv beheizt werden ohne Komforteinbuße, da sich die Oberflächen schnell auf Behaglichkeitsniveau aufwärmen lassen. Hier erscheint außenliegende Speichermasse zusammen mit der Innendämmung vorteilhaft, sie speichert auch Tageswärme und Sonneneinstrahlung, verringert so die mittlere Temperaturdifferenz zwischen außen und innen. Innendämmungen sind in einfacher, robuster Ausführung mit kapillar rücktrocknenden Baustoffen unproblematisch und befürchtete Wärmebrücken sind im Fachwerk- und Holzbau

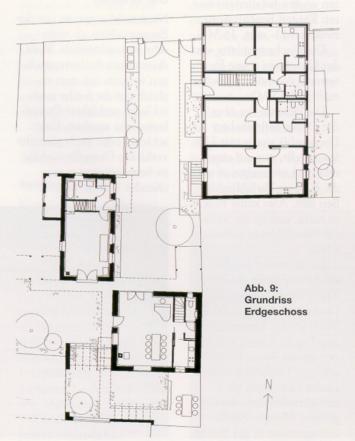
kaum ein Problem.

Alle Bauteile haben flächig verputzt - einen Feuerwiderstand von mindestens F30 (feuerhemmend) und entsprechen damit den Anforderungen der Hessischen Bauordnung. Als Kompensation der vorhandenen Grenzbebauung mit zahlreichen Bestands- und neuen Dachfenstern schafft eine vernetzte Brandfrüherkennung zusätzliche Sicherheit.

Der Schallschutz zwischen und innerhalb der Wohnungen ist sehr gut, die massiven weichen Lehmbaustoffe dämpfen die Weiterleitung des Schalls in der Holzkonstruktion. Leider war eine schalltechnische Entkoppelung der Obergeschossdecke wegen zu geringer Geschosshöhe nicht optimal möglich, was den Schallschutz dieser Decke etwas mindert. Aber die übertragenen Frequenzen sind im Lehmhaus eher als "gemütlich" zu bezeich-



Schnitt Fassade



#### Technische Daten

## Bauherr:

GBR Sandberghof

## Planung + Bauleitung:

Ute Schauer und Franz Volhard Dipl.-Ing. Architekten BDA www.schauer-volhard.de

## Tragwerksplanung, Wärme-, Brand- + Schallschutz:

Ingenieurbüro Wagner Zeitter, Wiesbaden

#### Projektablauf:

Bestandsaufnahme und Planung 9/2004 bis 9/2005 Bauausführung 10/2005 bis 3/2007

## Gebäudedaten:

Bauvolumen umbauter Raum

2.370 m3

108 m<sup>2</sup>

Wohnfläche gesamt: 447 m<sup>2</sup> 3 Wohnungen à 67-76 m² 1 Maisonettewohnung à 77 m² 1 Appartement à 44 m²

# Gemeinschaftsräume Fotos:

Schauer + Volhard Architekten