

# Umbau und Sanierung eines 100 Jahre alten Stadthauses

## Wundersame Verwandlung

Viel mehr als die Hausnummer hat das rote Stadthaus in Freiburg mit seiner Vergangenheit nicht mehr gemein. Von der umfassenden Modernisierung profitierten nicht nur die Architektur und die Wohnqualität – auch in energetischer Hinsicht sind Vorderhaus samt Rückgebäude nun gut gerüstet und können den nächsten hundert Jahren gelassen entgegen sehen. Mit 28 kWh/(m<sup>2</sup>a) Endenergieverbrauch und einem Primärenergiebedarf in Höhe von 49 kWh/(m<sup>2</sup>a) sticht das schicke Altbau-Duo so manchen Neubau aus.



Nachdem die Baupläne und das Gerüst gefallen waren, war das viele Jahre vernachlässigte Stadthaus in der Lorettostraße im Freiburger Stadtteil Wiehrn nicht mehr wiederzuerkennen: Das Ende des 19. Jahrhunderts gebaute Haus hatte sich binnen eines Jahres von der gefräßigen Raupe zum schönen Schmetterling entpuppt. Den alten Laden im Erdgeschoss gibt es zwar nach wie vor, doch zeigt er sich innen wie außen in völlig neuem Kleid, ebenso die beiden darüber liegenden Wohngeschosse. Insgesamt hat die mit einem kräftigen Rot eingefärbte Gebäudekubatur nicht mehr viel mit dem Bild gemein, das die Bausubstanz vor dem Umbau abgegeben hatte. Die von den Schrägen des Satteldachs begrenzte Dachwohnung ist nun als drittes Vollgeschoss in den Baukörper integriert und wird von einer aufgesetzten Maisonettewohnung gekrönt. Vollkommen umgekrempelt ist auch das Rückgebäude, dessen loftartige Geschosse früher eine Tabakfabrik beherbergten. Inzwischen hat das Architekturbüro Griessbach und Griessbach die Räume des Unter- und Erdgeschosses in Beschlag genommen, in der ehemaligen Fabriketage im 1. OG ist heute eine begehrte Loftwohnung untergebracht.

### Bestandsanalyse

Zwei Außenwände muss sich das Hinterhaus nach wie vor mit benachbarten Gebäuden als gemeinsame Grenz wand teilen. Hätte man das Rückgebäude abge-

### **i** INFO

**Planung**  
 Griessbach + Griessbach Architekten  
 Lorettostraße 30  
 79100 Freiburg  
 Tel. (07 61) 7 07 40 22  
 Fax (07 61) 7 07 40 37  
[griessbach@t-online.de](mailto:griessbach@t-online.de)  
[www.griessbach-architekten.de](http://www.griessbach-architekten.de)

rissen, wäre ein Wiederaufbau nicht mehr genehmigt worden. Das Treppenhaus, welches nun das höhere Vorderhaus vom Rückgebäude abteilt, war ursprünglich in das Vorderhaus hineingebaut. Es lag nahe, das Vorderhaus nach oben zu erweitern, denn das giebelseitig angrenzende Nachbarhaus aus den frühen achtziger Jahren überragte zuvor das Gebäude um zwei ganze Stockwerke.

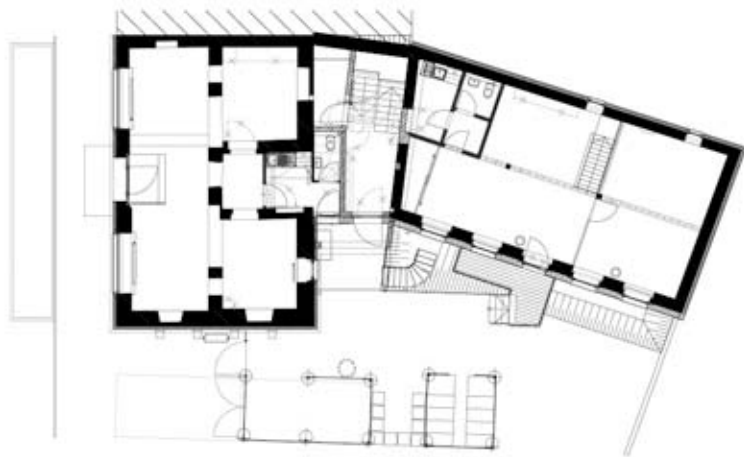
Unzählige Aufbauten der bestehenden Hüllflächen mussten berechnet werden. Sinnvolle Konstruktionen für die Wärmeschutzvorgaben waren zu wählen. Viel Zeit war nötig, um die Transmissionswärmeverluste der neuen raumabschließenden Bauteile und die 52 unterschiedlichen Fensterformate zu ermitteln. Wärmebrücken konnten nur geschätzt werden.

### Entwurfskonzept

Gleich mehrere Gründe gaben den Ausschlag, das Gebäude nicht nur partiell, sondern umfassend zu modernisieren und dies auch in der äußeren Gestalt zu betonen: Die hohe Nachbarbebauung, die mangelhafte Zugangssituation zu den Wohnungen, die ungenügende Gebäudeinfrastruktur, das vorhandene Sanierungsflickwerk und die verunstaltete Fassade schränkten in der Summe nicht nur die Nutzung ein, sondern verdeckten auch die Wohnqualitäten, die in dem Ensemble steckten. Die Planung sah vor, das Dachgeschoss abzutragen und durch eine vorelementierte Holzkonstruktion über zwei Geschosse zu ersetzen. Wo früher ein Licht- und Luftschacht das Vorderhaus vom Rückgebäude trennte, erschließt heute ein Treppenhaus in Massivbauweise mit schwarz durchgefärbten Sichtbetontreppenläufen beide Gebäudeteile. Von den Küchen der Wohnungen genießt man jetzt einen Blick in den idyllischen Innenhof. Vorgesetzte Schiebeläden gliedern das Gebäude und geben der rot leuchtenden Fassade immer wieder andere Gesichtszüge.

### Umbau Vorderhaus

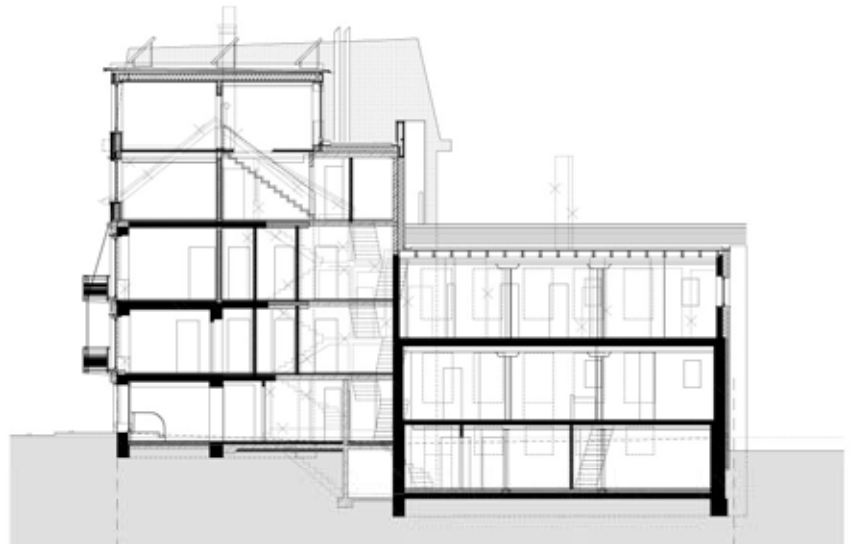
Nachdem die alte Dachkonstruktion entfernt worden war, musste zunächst der Giebel zum Nachbarhaus bis zur Höhe des neuen Flachdachs aus Brandschutzgründen mit 30 cm dicken Porenbetonsteinen aufgemauert werden. Um die Bauzeit für den Aufbau des 3. Obergeschosses samt aufgesetzter Maisonettewohnung so weit als möglich zu verkürzen, wählten die Architekten eine vorelementierte Holzrahmenbauweise. Binnen zwei Tagen waren alle Wände samt Dachkonstruktion montiert. Den oberen Abschluss bildet ein hinterlüftetes und begrüntes Flachdach. Die Statik der tragenden Wände blieb unverändert, auch die Tür- und Fensteröffnungen in den Außenwänden wurden belassen. Lediglich einzelne brüstungshohe Fenster wandelten sich zu Fenstertüren mit vorgesetzten Balkonen. Die ungedämmte Außenwand wurde mit einem 24 bis 28 cm dicken Wärmedämmverbundsystem (WLG 035) eingepackt.



Erdgeschoss, M 1:300



Obergeschoss, M 1:300



Schnitt, M 1:300



An dem rund hundert Jahre alten Wohnhaus waren im Lauf der Zeit viele Details verändert oder entfernt worden. Rechts das Rückgebäude.



Der Aufbau des 3. Obergeschosses einschließlich der Maisonettewohnung war dank vorgefertigter Holzrahmenbauweise binnen zwei Tagen abgeschlossen.

Obwohl der Laden im Erdgeschoss fast die ganze Bauzeit über geöffnet war, wurde die HLSE-Installation erneuert und eine kontrollierte Abluftanlage eingebaut, deren Zuluftklappen in die neu eingebauten Fensterelemente integriert sind. Die Entscheidung, den Rohfußboden tiefer zu legen, bot die Gelegenheit, eine bis zu 12 cm dicke Perimeterdämmung auf die neue Stahlbetonbodenplatte aufzulegen.

Die Wohnungen im 1. und 2. Obergeschoss sind mit einer kontrollierten Be- und Entlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ausgestattet. Die alten Holzdielenböden wurden oberseitig mit einer 15 mm dicken OSB-Platte belegt. Die Plattenstöße wurden abgeklebt und zu den aufgehenden Wänden hin mit dem Innenputz abgedichtet.

Auf diese Weise erreichte man einen luftdichten Abschluss zum darunterliegenden Geschoss. Auf den OSB-Platten verbessert eine 30 mm dicke Pappwabe mit Kalksplittschüttung die Luftschalldämmung. Den stabilen Untergrund für den Fertigfußboden (Parkett oder Fliesen) gewährt ein Trockenestrich-Element mit einer Trittschallschutzplatte aus Holzweichfaser. Unterhalb der alten Unterdecke des Obergeschosses verhindert hingegen eine luftdichte und dampfdiffusionsoffene Dachunterspannbahn, dass erwärmte und feuchte Raumluft über Fugen und Ritzen durch das Dach entweichen kann. Auch beim Einbau der neuen Fenster wurde penibel auf einen umseitig luftdichten Anschluss geachtet. Da ohnehin die Wände an vielen Stellen komplett – mancherorts aber auch nur partiell – mit einem neuen Innenputz versehen wurden, bot es sich an, die Dichtfolien an den Leibungen mit einzuputzen.

Die ehemals zugige und ungedämmte Dachgeschosswohnung präsentiert sich heute in sehr gut gedämmter Holzrahmenbauweise. Die über zwei Geschosse verteilte Wohnung ist ebenfalls mit einer kontrollierten Be- und Entlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ausgestattet.

### Umbau Hinterhaus

Während die Statik der tragenden Wände praktisch unberührt blieb, musste das innere Tragwerk mit zwei

Stützen, den Unterzügen und Punktfundamenten aus statischen Gründen komplett erneuert werden. Ein brüstungshohes Fenster im Erdgeschoss wurde zur neuen Büroeingangstüre abgeändert, hierdurch entstand für das Gewerbe eine neue Eingangssituation. Im Keller wurden die Fensteröffnungen vergrößert, um das Untergeschoss ausreichend belichten zu können. Das Außenmauerwerk im UG war nahezu trocken – es waren kaum Spuren kapillar aufsteigender Feuchtigkeit zu sehen.

Da die Tiefgarage auf dem Nachbargrundstück direkt an das Untergeschoss grenzte, konnte die Kelleraußenwand nur von zwei Seiten gedämmt werden. Nach reiflicher Überlegung kam man aber davon ab, die an die Tiefgarage grenzenden Kelleraußenwände von innen zu dämmen, um eventuell aufsteigende Feuchtigkeit in der Wand über die Raumluft und die Lüftungsanlage abführen zu können. Da die betreffenden Räume als Lager- und Abstellflächen genutzt werden, herrscht hier nur eine niedrige Raumtemperatur, was den Transmissionswärmeverlust in Grenzen hält.

Die ungedämmten Außenwände des Hinterhauses wurden mit einem 20 bis 30 cm dicken Wärmedämmverbundsystem (WLG 035) versehen. Die gesamte Dachtragkonstruktion wurde aus statischen Gründen ausgetauscht und der Sparrenzwischenraum mit Zelloosedämmung vorgefüllt. Die ehemalige Dachterrasse konnte somit erhalten bleiben.

### Solaranlage

Das Dach des Vorderhauses bot genügend Platz für eine südorientierte Flachkollektoranlage mit 12,3 m<sup>2</sup> Absorberfläche. Bei einer Kollektorneigung von 45



Wer genau hinguckt, entdeckt die Blower-Door



Fenster zum Hof – und dazu noch ein kleiner Balkon

Grad und einem 950 Liter fassenden Solarschichtenspeicher schafft die Anlage eine Deckungsrate von etwa 64 Prozent, wobei dieser Wert bereits etwa zehn Prozent an Verlusten aus dem Brauchwassersystem beinhaltet. Von den 5330 kWh an gewonnener Sonnenenergie (15614 kWh Einstrahlung, 34 Prozent Wirkungsgrad) profitieren insgesamt zwölf Personen (vier Wohneinheiten mit je drei Nutzern). Aus dem Solarschichten- beziehungsweise Pufferspeicher wird die gewonnene Sonnenenergie für die Brauchwarmwasserbereitung oder auch als Heizenergie (PWW) entnommen.

### Heizungsanlage

Da auch im warmen Freiburg nicht ganzjährig die Sonne scheint, war zusätzlich ein Gasbrennwertkessel vonnöten, um jederzeit genügend Warmwasser für Heizung und Brauchwasser zur Verfügung zu haben. Die Therme ist direkt in den Pufferspeicher integriert, wodurch kaum Strahlungs- und Wärmeübergangsverluste entstehen. Die erzeugte thermische Energie wird dem Schichtenspeicher direkt, ohne zusätzliche Pumpen und Rohrleitungen, zugeführt. Aus diesem Schichtenspeicher wird im oberen, wärmsten Bereich die Wärme zur Brauchwarmwasserbereitung und im mittleren Bereich die Wärme für das PWW-System entnommen. Über einen Schichtenlader werden Rücklaufströme, entsprechend ihrer Temperaturbereiche, wieder dem Speicher zugeführt.

Drei Wohneinheiten im Gebäude sind vermietet, eine bewohnt das Architektenehepaar selbst. Da das Wärmeempfinden der Mieter nicht vorhersehbar ist, wurden die Aufenthaltsräume, Küchen und Bäder in

jeder Wohnung sicherheitshalber mit Heizkörpern ausgestattet, die über das PWW-System verbunden sind.

### Raumlufttechnik

In allen vier Wohnungen sowie in der Gewerbeeinheit im Hinterhaus sorgen separate, eigene Zentralgeräte mit Kreuzstromtauschern (Wärmebereitstellungsgrad 0,85) für vorgewärmte Frischluft. Die Geräte sind mit Sommer-Bypassklappen ausgestattet. Ein zusätzlicher Pollenfilter ist bereits eingebaut. Die Auslegungsluftmengen liegen zwischen 110 m<sup>3</sup>/h und 140 m<sup>3</sup>/h bei der Grundlaststufe und entsprechen damit einer Luftwechselrate von 0,4 – 0,47 pro Stunde, wobei sich die eingestellte Auslegungsluftmenge per automatischer Drehzahlregelung selbst einstellt. Die Ansaugung der Außenluft erfolgt zentral über das Dach. In den Räumen wird die Luft über Deckenauslässe eingeblasen beziehungsweise abgesaugt. Alle Strömungsgeschwindigkeiten liegen unterhalb der geforderten 3 m/s.

Nachträglich durchgeführte Luftdichtheitsmessungen in drei der vier Wohnungen bestätigten die sorgfältige Planung und Ausführung: Zwei Wohneinheiten erreichten den nach PHI geforderten Wert von unter 0,6 h<sup>-1</sup>, die dritte kam immerhin auf 0,9 h<sup>-1</sup>. Erste Zwischenablesungen belegen tendenziell, dass die errechneten Verbrauchswerte auch in der Praxis Bestand haben – so wurde der nach PHPP berechnete Energiekennwert Heizwärme von 22 kWh/(m<sup>2</sup>a) lediglich um etwa 5 kWh/(m<sup>2</sup>a) überschritten. Grund sind wahrscheinlich die nicht behebbaren Wärmebrücken im Altbau.

Der Kaminofen ist kein Relikt aus vergangenen Zeiten, sondern Entlastung für die Gastherme und Quell angenehmer Wärme im Frühjahr und Herbst.



### INFO

Bewertungsgrößen [W/m <sup>2</sup> K]	vor der Sanierung	nach der Sanierung
beheizte Wohnfläche:	491 m <sup>2</sup> , 6 WE	623 m <sup>2</sup> , 6 WE
A/V <sub>0</sub> -Verhältnis gemäß EnEV	0,56 1/m	0,51 1/m
Gebäudenutzfläche A <sub>N</sub>	606 m <sup>2</sup>	725 m <sup>2</sup>
spez. Transmissionswärmeverlust H <sub>T</sub> '	1,7 W/(m <sup>2</sup> K)	0,3 W/(m <sup>2</sup> K)
Heizwärmebedarf <sup>1)</sup> Q <sub>h</sub> ''	221,1 kWh/(m <sup>2</sup> a)	38,1 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Trinkwasserwärmebedarf <sup>1)</sup> Q <sub>tw</sub> ''	12,5 kWh/(m <sup>2</sup> a)	12,5 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Anlagenaufwandszahl e <sub>p</sub>	1,30	0,45
Primärenergiebedarf <sup>1)</sup>	304,4 kWh/(m <sup>2</sup> a)	49,4 kWh/(m <sup>2</sup> a)
CO <sub>2</sub> -Emissionen <sup>1)</sup>	70,3 kg CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> a)	10,7 kg CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> a)
Luftwechsel	0,7 1/h	0,5 1/h
Endenergieverbrauch (Gas; Heizung, WW)	377 kWh/(m <sup>2</sup> a)	28 kWh/(m <sup>2</sup> a) [gemessen]
Endenergiebedarf (Strom)	1 kWh/(m <sup>2</sup> a)	7 kWh/(m <sup>2</sup> a)

<sup>1)</sup> bezogen auf die Gebäudenutzfläche A<sub>N</sub>

