

Niedrigenergiehaus im Bestand – dena-Modellvorhaben

Aus vier mach zwei

Für den Umbau und die Modernisierung einer Hinterhofbebauung in Freiburg setzten sich Bauherrschaft und Architekt hehre Ziele: Die vier kleinen Wohneinheiten des zweiteiligen Gebäudeensembles in eine große komfortable Wohnung mit separat vermietbarer Einheit im Erdgeschoss umgestalten und dabei den Energiebedarf auf die Hälfte der nach EnEV 2007 geforderten Werte senken. Das Experiment ist gelungen, es wurde mit viel Fördergeldern belohnt, dient dem Klimaschutz und darf zur Nachahmung anregen.

Die Wiehre ist einer der schönsten Stadtteile Freiburgs – hier reihen sich alte Villen an noble Stadthäuser aus der Gründerzeit, deren Eigentümer und Mieter die hohe Wohnqualität des innenstadtnahen Viertels zu schätzen wissen. Wer einmal über den quirligen Bauernmarkt am Alten Wiehrebahnhof geschlendert ist und die kulturelle Vielfalt des urbanen und grünen Quartiers kennengelernt hat, ahnt, dass hier eine frei gewordene Altbauwohnung nicht lange leer steht.

Ein besonders romantischer und ruhiger Ort ist der Annaplatz, der gemeinsam mit dem „Annakirchle“ aus dem Jahr 1756 und einem ebenso alten Brunnen das gemütliche Ambiente für den jährlich stattfindenden Annaplatzhock liefert, wo man im Frühsommer bei kühlem Bier, leckeren Speisen und Livemusik das badische Lebensgefühl zu genießen versteht. Das beliebte Stadtteilfest weiß inzwischen auch die fünfköpfige Familie Kovach-Hebling zu genießen, die genau gegenüber ein Jahr lang ihr im Hinterhof verstecktes

i

INFO

Projektdaten

Bauherr	Dr. Anne und Dr. Christopher Kovach-Hebling, Freiburg
Planung, Bauleitung und Energiekonzept	Debashish Chanda, Freiburg, www.architekt-chanda.de
Planungszeit	Oktober 2008 bis September 2009
Bauzeit	April 2009 bis März 2010
Wohnfläche	260 m ²
Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus mit Werkstatt, bestehend aus zwei unterschiedlich alten Gebäudeteilen (Baujahr 1850/1956)
Bauweise	unterkellertes Massivbau mit sattel- beziehungsweise Flachdach, drei Vollgeschosse, zwei Wohneinheiten



1 Lageplan, M 1:1500

Mehrfamilienwohnhaus umgebaut und modernisiert hat. Bevor sich das Ehepaar 2008 für den Kauf des zweiteiligen Gebäudes entschieden hatte, war im Erdgeschoss des später angebauten, hinteren Gebäudeteils eine kleine Schreinerei untergebracht, gekrönt von einem kleinen Wohnatelier unter dem Flachdach. Das rund hundert Jahre ältere Hauptgebäude wurde

um das Jahr 1850 erbaut, bei näherer Betrachtung un schwer an den Sandsteingewänden der Fenster und den viel dickeren Mauern zu erkennen. Bis unters Satteldach war das Vorderhaus etagenweise in drei separate Wohneinheiten aufgeteilt, deren Bewohner den niedrigen Natursteinkeller genutzt hatten, um darin Vorräte und Gerümpel zu verstauen. Über Jahre, so schien es, war in das längere Zeit leer stehende Gebäude nicht mehr investiert worden, weshalb eine umfassende Sanierung dringend geboten schien.

EnEV 2007 minus 50 Prozent

So war man denn bei der ersten Bestandsaufnahme doch etwas überrascht, in einem Kellerraum zwischen alten Kisten und Regalen auf einen ziemlich modernen Öl-Brennwertkessel zu stoßen, der erst seit Kurzem in Betrieb war. Was bei anderen Hauskäufern wohl eher mit Erleichterung aufgenommen worden wäre, nämlich bei der anstehenden Sanierung zumindest die Kosten für eine neue Heizungsanlage zu sparen, löste bei den Kovach-Heblings zunächst Unsicherheiten aus, weil man bereits konkrete Vorstellungen für das energetische Konzept im Kopf hatte, das eigentlich keine fossilen Energieträger vorsah.

Gemeinsam mit ihrem Architekten und Energieberater Debashish Chanda, der bereits bei der Suche nach dem richtigen Kaufobjekt mit Rat und Tat zur Seite stand, überlegte die Familie, wie sich trotz Ölkessel mit 22 kW Leistung auf weitgehend regenerativem Weg das Ziel erreichen lässt, am bundesweiten Modellvorhaben „Niedrigenergiehaus im Bestand“ der dena teilzunehmen. Dies war mit der Herausforderung verbunden, die damals geltenden Vorgaben der EnEV 2007 um 50 Prozent zu unterbieten.

i
INFO

Energiekenndaten	
Primärenergiebedarf [kWh/m ² a] (WW, Hgz., Hilfs- u. Haushaltsstrom)	36,65
Jahresendenergiebedarf [kWh/m ² a] (WW, Heizung, Hilfsstrom)	25,9
Transmissionswärmeverlust [W/(m ² K)]	0,27
Anlagenaufwandszahl e_p	0,83

Grundrisspuzzle neu sortiert

Zunächst stand aber die Frage im Raum, wie sich die drei getrennten Wohneinheiten nebst Atelier und Werkstatt im Flachdachanbau am besten neu sortieren lassen, um das Haus den Bedürfnissen der fünfköpfigen Familie anzupassen. Das vom Architekten ausgearbeitete Konzept sah vor, das erste Obergeschoss sowie die Dachwohnung im älteren, vorderen Gebäudeteil zusammenzufassen und über eine interne Treppe zu verbinden. Der Zugang von draußen erfolgt über die be-



2 Grundriss Erdgeschoss, M 1:500

Legende für alle Grundrisse:

- | | |
|--------------|--------------------|
| 1 Küche | 10 Bad |
| 2 Essen | 11 Dachterrasse |
| 3 Schlafen | 12 Arbeiten |
| 4 Wohnen | 13 Hauswirtschaft |
| 5 Dusche/WC | 14 Werkstatt |
| 6 Diele/Flur | 15 Garage |
| 7 Kind | 16 Öl-/Pelletlager |
| 8 Spielen | 17 Technik/Heizung |
| 9 Eltern | 18 Keller |

stehende Betontreppe im Flachdachanbau, die früher in das ehemalige Atelier führte, das nun einen offenen Wohnraum mit Essbereich und Küche beherbergt.

Über einen großen Durchbruch in der nördlichen Giebelwand gelangt man von hier aus in den schmalen Flur im Obergeschoss des älteren Vorderbaus, an den hofseitig die drei Kinderzimmer angebunden sind. Der Flur mündet zum Südgiebel hin in ein großes Spielzimmer, dessen raumhohe Fenster viel Tageslicht hereinlassen und die Wärme der tief stehenden Wintersonne als unterstützende Raumbeheizung zu nutzen wissen. Bei offener Schiebetür profitiert auch der Flur vom einfallenden Tageslicht und erlaubt Blickbezüge von der Küche zu den spielenden Kindern.

Die letzte Etage unter dem Satteldach ist den Eltern vorbehalten – die neu eingezogene, zweifach viertelgewendelte Treppe endet in einem kurzen Flur, der als Verteiler zum Schlafzimmer, Arbeitszimmer, Elternbad und Technik- beziehungsweise Hauswirtschaftsraum dient.

Die separat zugängliche und vermietete Wohnung im Erdgeschoss wurde ebenfalls energetisch modernisiert, blieb jedoch – ebenso wie die alte Werkstatt nebenan – im Prinzip unverändert. Zwischen Werkstatt und Erdgeschosswohnung liegt der Eingang mit dem internen Aufgang zu der Wohnung der Kovach-Heblings, welcher an einer Bruchsteinwand entlang ins Obergeschoss führt. An gleicher Stelle führt eine Treppe in die Keller der beiden Gebäudeteile, die über eine Tür miteinander verbunden sind.

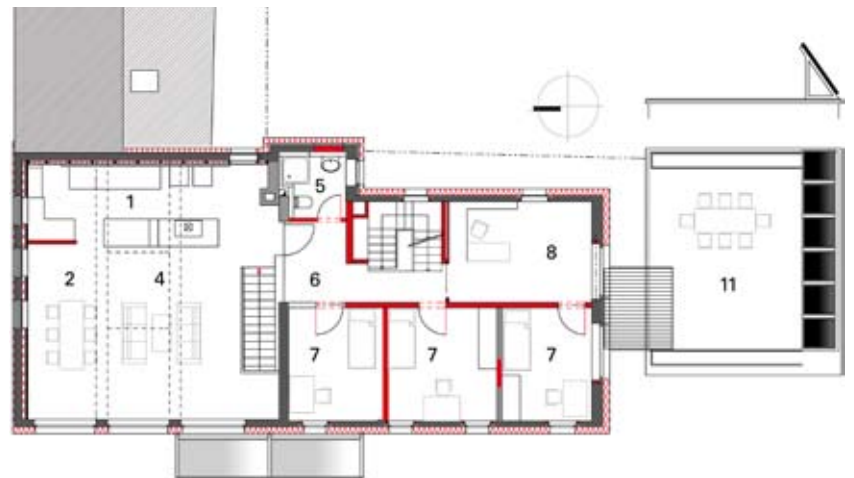
Effizienter Dämm-Mantel

Um den bisherigen jährlichen Endenergiebedarf in Höhe von 282 kWh/m^2 auf die angepeilten 50 kWh/m^2 zu senken, war es dringend notwendig, der weitgehend ungedämmten Gebäudehülle einen wärmenden Mantel überzustülpen. Dazu packte man die geschossweise immer dünner werdenden Außenwände mit einer 22 Zentimeter dicken Thermohaut ein und versah die Dächer mit einem luftdichten Aufbau in entsprechender Dämmqualität: Im Steildach addieren sich Zellulosedämmstoff und Holzweichfaserplatten zu einer 26 Zentimeter dicken Dämmschicht, und unter der neuen Flachdachabdichtung garantieren 25 Zentimeter dicke Styrodurdämmplatten einen überdurchschnittlich hohen U-Wert.

Sämtliche Fenster (und Türen) wurden ausgebaut und durch dreifachverglaste Fenster im Passivhausrahmen ersetzt, das einfachverglaste Oberlicht auf dem Flachdach über dem ehemaligen Atelier durch ein neues, dreifachverglastes Element mit VSG-Scheiben und Sonnenschutzbeschichtung ausgetauscht. Auch die Kellerdecke ist jetzt unterseitig mit einigen Zentimetern Dämmstoff versehen, was mit einer aufwendigen statischen Ertüchtigung der hölzernen Deckenbalken einherging. Diese waren an den Auflagern der Außenwand durchfeuchtet, angefault und nicht mehr tragfähig. Mithilfe von angeflanschten Stahlprofilen und neuen Betonauflagern konnten die



3 Grundriss Kellergeschoss, M 1:500



4 Grundriss Obergeschoss, M 1:500



5 Grundriss Dachgeschoss, M 1:500

i INFO

Gebäudedaten Wohnhaus ohne Werkstatt

Baujahr	1850
wärmeübertragende	
Umfassungsfläche A [m ²]	656,5
beheiztes Gebäudevolumen V _e [m ³]	1265,9
Gebäudenutzfläche [m ²]	405,08
Verhältnis A/V _e [1/m]	0,52
Gebäudeluftdichtheit n50 [1/h]:	0,24



Foto: Debashish Chandra

6 Vor der Sanierung war das zweiteilige Wohnhaus in drei Wohneinheiten und eine separate Werkstatt aufgeteilt. Der vordere Gebäudeteil mit Flachdach stammt aus der Zeit um 1850, der hintere Teil mit der ehemaligen Schreinerei im Erdgeschoss wurde 1955/56 hinzugebaut.



Foto: Klaus Siegele

7 Die Solarkollektoren auf dem Garagendach sind die einzigen sichtbaren Hinweise auf das energiesparende Potenzial, das in dem sehr gut gedämmten Niedrigenergiehaus mit Dreifachverglasung und Lüftungsanlage steckt.

Decke stabilisiert und die Balkenköpfe vor erneuter Durchfeuchtung bewahrt werden.

Sonne und Öl

Auch wenn es zunächst so aussah, beeinflusste der neue Öl-Brennwertkessel nur bedingt das favorisierte An-

lagenkonzept. Die Familie hätte die solarthermische Anlage zwar lieber mit einer Pelletheizung kombiniert, doch sprachen natürlich wirtschaftliche Gründe dafür, die 14 Quadratmeter Flachkollektoren auf dem Garagendach und den 950 Liter fassenden, bivalenten Schichtspeicher mit angebundener Frischwasserstation in die bestehende Heizung einzubinden. Doch was nicht ist, kann noch werden, weshalb bei der Anlageninstallation bereits entsprechende Vorbereitungen getroffen wurden.

Wichtige Komponente ist auch die zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung für jede Wohneinheit. Für die Wärmeübertragung in den Raum sorgen im Ober- und Dachgeschoss Fußbodenheizungen, die vermietete Wohnung im Erdgeschoss und die Werkstatt werden über Radiatoren beheizt. Diese Entscheidung erforderte jedoch zwei getrennte Heizkreise mit unterschiedlich hohen Vorlauftemperaturen (38°C beziehungsweise 60°C).

Freispruch für Überzeugungstäter

Fast ein Jahr lang gaben sich Handwerker, Bauherr und Architekt während der Modernisierungs- und Umbauarbeiten in dem Hinterhofgebäude die Klin-

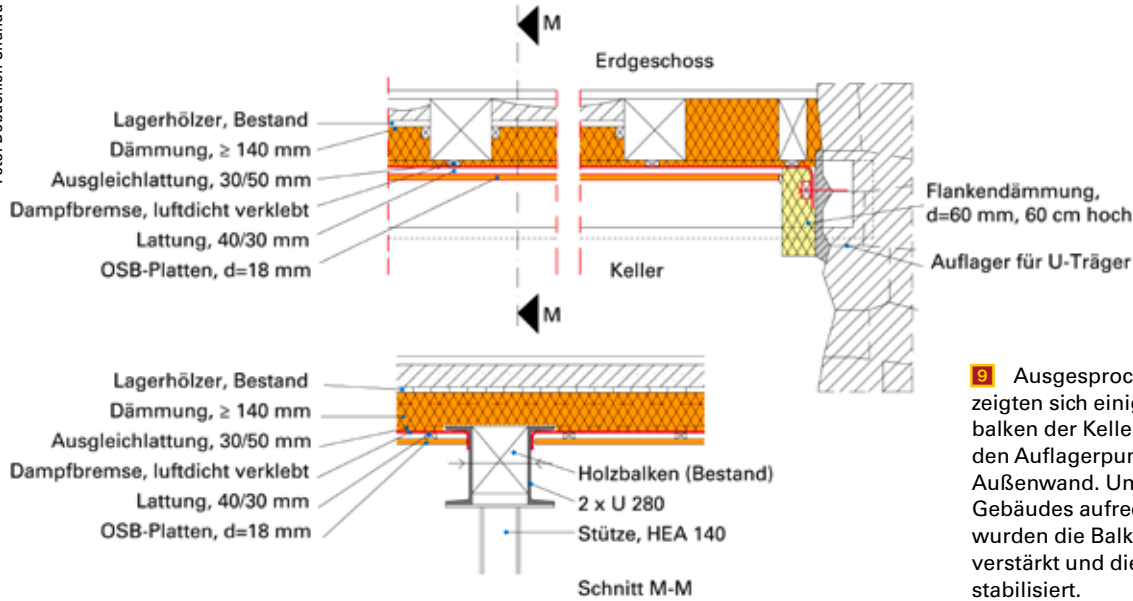
8 In dem blau gestrichenen Flachdachanbau ist im Erdgeschoss nach wie vor eine kleine Werkstatt untergebracht; im Obergeschoss, das vormals als Wohnatelier genutzt wurde, hat die fünfköpfige Familie Kovach-Hebling ihren Wohn-, Ess- und Kochbereich eingerichtet.



Foto: Klaus Siegele

i INFO	
Durchschnittliche U-Werte der Gebäudehülle / prozentualer Anteil des Energieverlustes	
Außenwand [W/m²K]	0,12 / 34,7
Bodenplatte [W/m²K]	0,18 / 11,4
Dach [W/m²K]	0,85 / 18,7
Fenster / Türen [W/m²K]	0,16 / 35,3

Foto: Debashish Chanda



9 Ausgesprochen marode zeigten sich einige tragende Holzbalken der Kellerdecke, speziell an den Auflagerpunkten entlang der Außenwand. Um die Statik des Gebäudes aufrecht zu erhalten, wurden die Balken mit Stahlträgern verstärkt und die Auflager mit Beton stabilisiert.

ke in die Hand, bis schließlich alle Überraschungen verdaut, Hürden überwunden und Arbeiten erledigt waren. Obwohl das Ehepaar Kovach-Hebling beruflich selbst viel Erfahrung auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien vorzuweisen hat, mussten die Ingenieurin und der Physiker erkennen, wie schwierig es mitunter sein kann, die eigenen Überzeugungen einer nachhaltigen Energieversorgung mit der komplexen Modernisierung eines Bestandsbaus in Einklang zu bringen. Unvergessen wird wohl der dreiseitige, mit viel Herz und Leidenschaft verfasste Brandbrief bleiben, mit dem das Ehepaar beim Nachbarn um 16 Zentimeter Luftraum kämpfte, um die Grenzwand außen-seitig dämmen zu können. Am Ende stimmte er dem umstrittenen Grenzübertritt zu, sichtlich beeindruckt, wie viele kleinen Schritte es braucht, um beim Klimaschutz einen großen Schritt voran zu kommen.

Klaus Siegele



Foto: Klaus Siegele

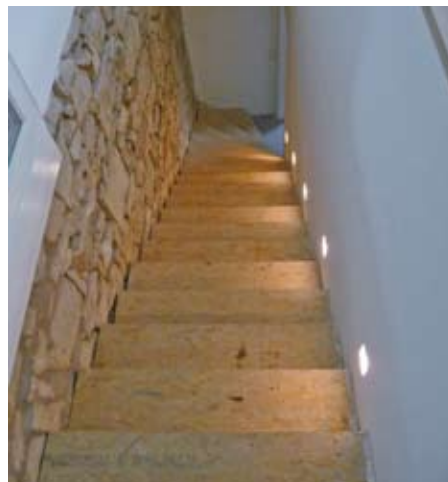
10 Das Oberlicht in dem ehemaligen Wohnatelier ist geblieben und erhellt nach wie vor den großzügigen Raum unter dem Flachdach mit blendfreiem Tageslicht. Der zugige und einfach verglaste Dachaufsatz wurde durch ein neues Element mit hoch wärmedämmenden Profilen und Dreifachverglasung ausgetauscht.



INFO

Anlagenkonzept (Heizung, Warmwasser und Lüftung)

Die Wärmeerzeugung erfolgt über einen Öl-Brennwertkessel (22 kW) mit solarer Heizungsunterstützung (14 % Deckungsanteil), die Auslegungstemperaturen liegen bei 55/45 °C. Die Wärmeübergabe erfolgt durch Flächenheizung (70 %) und freie Heizflächen im Außenwandbereich (30 %). Für den Trinkwarmwasserbedarf steuert die Solaranlage 72 % Deckungsanteil bei, den Rest liefert der Öl-Brennwertkessel. Die Speicherung erfolgt in einem bivalenten Solarspeicher. Eine zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung regelt den Luftaustausch. Die EnEV-2009-Anforderungen werden um mindestens 30 % unterschritten.



11 Die alte Natursteinmauer neben dem Eingang zur Wohnung der Heblings erinnert daran, dass der sattelgedeckte Vorderbau des sanierten Wohnhauses mit zu den ältesten Gebäuden im Freiburger Stadtteil Wiehre gehört.

