Denkmalgeschütztes Schulhaus

Baubiologische Sanierung

Ziel der baubiologischen Sanierung eines denkmalgeschützten Schulhauses von 1857 in Murrhardt war ein möglichst diffusionsoffenes Gebäude. Die Entwicklung von regenerativem Schilf für die Dachdämmung wurde von der Stiftung BAU gefördert. Der Planer und Bauherr Rolf Canters ist Bauingenieur, staatlicher Energieberater und Baubiologe IBN. Er hat viele Details ausgetüftelt und selbst mit Hand angelegt.

Fassade Ost

Das ehemalige Schulhaus in Murrhärle ist ein stattliches Fachwerkhaus mit einem Sockelgeschoss aus Naturstein und einem hübschen, barockisierenden Glockenturm als krönenden Abschluss, inklusive Schulglocke. Der Schulbetrieb war 1966 eingestellt worden. Im alten Schulsaal im ersten Stock fanden noch sporadisch Gottesdienste statt, im Erdgeschoss stand der nie benötigte örtliche Feuerwehrwagen. Dementsprechend schlecht gepflegt war der Rest: Aus der Fassade kippende Ausfachungen, weder eine funktionierende Heizung noch moderne sanitäre Anlagen. Nach der umfassenden baubiologischen und energetischen Sanierung bietet es heute gut 260 Quadratmeter Platz zum Wohnen und Arbeiten. „Auf jeden Fall möchte ich beim eigenen Objekt über den Stand der Technik hinausgehen und Methoden im Grenzbereich erproben“, erzählt der Planer Rolf Canters. Das bedeutet für ihn u.a. Dämmung im Passivhausstandard, beispielsweise im Boden mit Schaumglasschotter. Zum anderen eine komplett regenerative Heizung, die angenehme Strahlungswärme erzeugt. Wichtigster Bestandteil ist ein feinstaubarmer Holzvergaserkessel, der Wand- und Sockelheizungen und ein wieder verwendeter Kachelofen, der eine integrierte, schwerkraftgespeiste Fußbodenheizung versorgt.

Fassade vorher

Historie

Bei den Entkernungsarbeiten wurde ersichtlich, dass die originalen deutschen Kamine (100 x 100 cm) ausgebaut und durch russische mit kleinerem Querschnitt ersetzt worden waren. Die Last der schweren Originalkamine hatte die Innenwände 10 cm tiefer abgesenkt als die Umfassungswände. Alle Fassaden oberhalb des Sandsteinsockels waren ursprünglich ausgefacht, die Wetterseiten im Westen und Süden zudem verputzt gewesen. Die Originalbalken waren gebeilt und teils zum 2. oder 3. Mal verwendet, wie die gefundenen Nummerierungen belegten. Für die Sanierung wurde sehr früh ein Restaurator hinzugezogen, der die historischen Farbfassungen ermittelte. Den Bauherren lag der möglichst umfassende Erhalt der Originalsubstanz am Herzen. Das Denkmalamt würdigte diese Sorgfalt und zeigte sich sehr kooperativ.

Baubiologische Schimmelsanierung

In der Küche und den Nassbereichen gab es wegen fehlender Abdichtungen unter den Oberflächen wuchernde Schimmelfelder. Auch durch Regenwasser, das wegen einer defekten Regenrinne an die Außenfassade gespritzt war, sowie unter der 2 cm starken Innendämmung aus Styropor war Schimmel entstanden. Bei der fachgerechten Schimmelsanierung wurde nicht nur auf die Gesundheit der Nutzer, sondern

auch auf die der Handwerker geachtet. Die verschimmelten Baumaterialien wurden nass ausgebaut, so dass die Sporen an ihnen haften blieben, anstatt aufgewirbelt zu werden. Das Tragen von Atemschutzmaske und Schutzanzug ist dafür obligatorisch. Im Erdgeschoss wurde die durch Frost mürbe gewordene Oberfläche mit dem Hochdruckreiniger teilweise bis auf den Sandstein abgestrahlt - „die immer am gründlichsten und einfachste Reinigung“, erklärt Baubiologe Canters, der die Sanierung selbst durchführte. Im Obergeschoss befreite er die Wände von Holzverkleidung, Styropordämmung und alter Tapete und befördert das Material durch die Fenster nach außen, um das Treppenhaus nicht zu kontaminieren. Mit dem Gasbrenner flammte er die Oberflächen ab und reinigte sie mit Wasserstoffperoxid (3 %). Eine Feinreinigung der Räume und Desinfektion der Oberflächen schloss die Schimmelsanierung ab.

Statische Ertüchtigung

Durch die neue Nutzung waren keine größeren Lasten zu erwarten, so dass das Tragwerk nicht verstärkt werden musste. Allerdings waren in der Küche und den Nassbereichen die Konstruktionshölzer morsch geworden, sowie die Fußpfetten, die direkt auf dem Fundament auflagen und mit Putz abgedeckt gewesen waren. Wo nötig wurden die Fußpfetten entfernt, ansonsten mit Eichenverblendungen verstärkt und wo statisch nicht erforderlich gesundgeschnitten. Im heutigen Wohnzimmer gab es eine sehr weiche Holzbalkendecke mit fast 5 m Spannweite. Hier sollte der historische Kachelofen, der durch einen leichten Kaminofen ersetzt worden war, an seiner alten Stelle rekonstruiert werden. Aus statischen und Brandschutzgründen wurde eine Holz-Beton-Verbunddecke eingebaut. Um die Holzbalken vor Feuchte zu schützen, wurde hier die einzige diffusionsdichte Kunststofffolie im gesamten Haus verlegt. Ohne Vorbohren wurden die Verbundschrauben alle 12 bis 15 cm überkreuz in die freigelegten Balken geschraubt und danach der sehr trocken angemischte, PE-faserverstärkte Frischbeton C20/25 eingebracht. Zur thermischen Aktivierung wurden kunststoffummantelte Kupferrohre (2 x 25 m DN 25) in den Beton nahtlos eingelegt. Nach dem Härten ist die Betonplatte schubfest mit den Holzbalken verbunden. Diese nehmen die Zugkräfte auf, der Beton wirkt als Druckplatte.

Diffusionsoffene Dachdämmung

Auf der Suche nach historischem Dämmmaterial entschied sich der Baubiologe Canters für den nachwachsenden Rohstoff Schilf als Fassaden- und Dachdämmung. Dort war er aus Brandschutzgründen immer seltener verwendet worden. Von der Stiftung BAU gefördert, führte er Brandschutzversuche mit verschiedenen Silikaten durch, entschied sich aber letztendlich, im Dach das Schilf von innen durch Lehm zu schützen. Nach den Dachziegeln und der Lattung wurden auch die Aufschieblinge entfernt, um genug Höhe für 22 cm Dämmung zu erhalten, ohne die Gesimse entfernen zu müssen. Die erste Lage 12 cm starker Schilfplatten wurden möglichst auf den Balken gestoßen. Die Platten sind so stabil, dass sie allerdings auch bis zu 50 cm auskragen können, ohne dass später Risse im Putz auftreten. Die Luftdichtheit garantiert eine hochdiffusionsoffene Unterdachbahn. Die Durchdringungen, beispielsweise an den auskragenden Balkenköpfen, wurden besonders sorgfältig abgedichtet und verklebt. 8 x10 cm Kanthölzer, die mit bis zu 40 cm langen Schrauben mit den Sparren verklammert wurden, verstärken diese konstruktiv. In die entsprechend der historischen Balkenlage unterschiedlich breiten Zwischenfelder, wurden 8 cm starke Schilfplatten eingepasst. Eine 2 cm dicke Holzfaserplatte fungiert als Unterdach für Lattung und Konterlattung aus Douglasie. In den oberen Lagen wurden ausschließlich nichtrostende Befestigungsmittel verwendet - verzinkt oder aus Edelstahl.

Dachdämmung mit Schilf

Als Dachbelag zur gut sichtbaren Straßenseite wurden über 100 Jahre alte, handgestrichene Biberschwanzziegel in Kronendeckung verlegt. „Recycling ist die beste Art und Weise, baubiologisch zu fertigen“, ist das Credo von Rolf Canters. „Zu guter Letzt macht es einfach auch Freude, mit alten Materialien nochmals umzugehen.“ Zum Garten hin wurden die alten Muldenfalzziegel verwendet und mit einem Trockenfirst angeschlossen, der die Hinterlüftung gewährleistet.

Sorptionsfähige Innenflächen

Nach innen blieb die Dachkonstruktion mit Lehmputzen diffusionsoffen. Der Grundputz ist mit Flachs faserarmiert, für die Deckputze wurden verschiedene Produkte verwendet, um ihre Rissbeständigkeit zu prüfen. Damit die Außenwände weiterhin nach innen austrocknen können, wurden sie mit Lehm verputzt. Unebenheiten wurden mit Stroh- oder Flachslehm ausgeglichen. 6 cm starke, mit Lehm grundierte Korkplatten wurden in das feuchte Material eingelegt und mit Kunststoffdübeln befestigt. Ein Glasfasergewebe armiert den Lehmunterputz. Teilweise

Aus einem Schulsaal wurde ein Arbeitszimmer

Kchelofen neu

ist es beschichtet, damit es hochfrequente Strahlung abschirmt. Der feine Lehmdeckputz wurde gestrichen oder gescheibt. An den Innenwänden wurde der ursprüngliche Kalkputz erneuert. Die weitere Gestaltung der Oberflächen erfolgte in Kalk, Kalkkasein, Lehm oder reinen Silikatfarben, denen Quarzmehl als Kristallisationskeim und Füller beigemischt wurde.

Auf dem verputzten Sandsteinsockel des Erdgeschosses, der stark mit Schimmel befallen war, haben nachwachsende Rohstoffe als Dämmung ihre Grenzen. Hier wurden 5 cm starke Calziumsilikatplatten soweit möglich vollflächig vermörtelt.

Auch alle Holzböden, meist aufgearbeitete historische Parketts, verlegt mit Knochenleim, wurden geölt und gewachst, damit sie diffusionsoffen bleiben und helfen, die Luftfeuchte auszugleichen und ein angenehmes Raumklima zu schaffen.

Fassadenlifting

Auf der Südseite war das Fachwerk bei einer historischen Sanierung verputzt, auf der Westseite war es sogar durch ein verputztes Mauerwerk ersetzt worden, das gut erhalten war. Es musste nur mit Wasserhochdruck gereinigt werden. Wenn die Haushaltslage der Bauherren sich wieder gebessert hat, soll im Süden eine Solaranlage die Fassade schützen.

Der Zustand des Sichtfachwerks auf der Ostseite war gut, bis auf einige Balken und Fußpfetten. Allerdings waren die Gefache teilweise lose, wiesen breite Fugen auf oder waren sogar aus der Fassade gekippt. 5 % wurden entfernt und mit einem Leichttonmörtel neu eingesetzt. Die offenen Fugen zwischen Ausfachungen und Fachwerk wurden ausgekratzt und mit Mörtel wieder geschlossen. Der vereinheitlichende neue Deckputz aus Kalk wurde mit einer reinen, pigmentierten Silikatfarbe gestrichen. Die morschen Hölzer beilte der Hausherr eigenhändig ab und besserte sie mit abgelagertem Eichenholz aus, die Fensterfaschen fertigte er neu. Dann wurde das Holz einheitlich mit Leinöl gestrichen.

Die Nordfassade war am stärksten geschädigt. Obwohl die Hölzer hochgradig vom Hausbock befallen waren, wurde auf Holzschutzmittel verzichtet. Zimmerleute beilten sie ab oder schnitten schadhaftere Stellen bis zu zehn Zentimeter tief gesund. Die über 2/3 zerstörten Hölzer wurden durch Douglasie ersetzt. Das Patchwork aus Alt und Neu verschwand hinter einer neuen Fassade. Eine 35 mm starke Seekieferplatte bildete die aussteifende sowie luft- und diffusionsdichte Unterkonstruktion – ein kleiner baubiologischer Kompromiss. Darauf wurde eine Außendämmung aus 12 cm Schilf mit Draht und Tellerdübeln befestigt. Sie erhielt einen Grundlehmputz mit Armierung aus Kälberhaaren, die rottbeständiger sind als Flachs. Durch 40 cm Dachüberstand und Wiederkehr geschützt, werden hier Lehm-, Kalk- und Silikatbeschichtungen erprobt.

Achim Pilz
Freier Journalist
70376 Stuttgart
Dipl. Ing. Rolf Canters
Bausachverständiger
Baubiologische Beratungsstelle IBN
71540 Murrhardt

Sommerfest

Baubiologisch – Nachhaltig – Solar
1.-3. August in Murrhardt-Murrhärle

- Das Wochenende in der 1857 errichteten denkmalgeschützten alten Dorfschule ist für Interessierte, die nachhaltig Bauen und Sanieren wollen.
- Aus Kosten- und Energiegründen wurde weitgehend selbstgefälltes „Winter- Holz“ verwendet.
- Recycling-Materialien wie Steine, Platten und Holzböden fanden hier einen neuen und schönen Einsatz.

Infos:
Eva und Rolf Canters
Tel. 07192-935493
www.bauplusenergie.de
Das Projekt wird vom IBN und von der Stiftung BAU gefördert.
Das komplette Programm mit weiteren Detailinfos und Fotos kann auch unter IBN-Code 12714 auf der Startseite von www.baubiologie.de abgerufen werden.