

Meilenstein aus Dämmbeton

Villa H36, Stuttgart, 2014

Architektur | MBA/S Matthias Bauer Associates, Stuttgart

Bilder | © Roland Halbe, Christopher Stark

Pläne | MBA/S

Erstmals ist in Deutschland ein Gebäude entstanden, bei dem die komplette sichtbare Hülle aus konstruktivem Dämmbeton besteht. Nicht nur die Außenwände, sondern auch das gefaltete Dach wurden fugenlos aus diesem innovativen Baustoff ohne zusätzliche Wärmedämmschichten errichtet. Der Architekt hat mit seinem Team die Möglichkeiten des Materials ausgelotet und fügt einen prismatischen Baukörper sensibel in ein Hanggrundstück am Rande der Stuttgarter Innenstadt.

Besondere Orte erfordern besondere Lösungen: Das Grundstück, auf dem für eine junge dreiköpfige Familie ein Wohnhaus errichtet wurde, liegt unterhalb der Straße an einem steilen Nordhang mit zehn Metern Gefälle. Das Gebäude musste deshalb einerseits vor Einblicken von oben abgeschirmt, andererseits sollte die Aussicht auf ein Gartengebiet an der Westseite genutzt werden. Der monolithische Baukörper erinnert an einen Kristall. Eine massive, kantige Schale interpretiert die Hanglage, schützt die Innenräume gegenüber der höher gelegenen Straße und öffnet sich zur anderen Seite vollständig in Richtung Grün. Aus der Ferne betrachtet fügt sich das Haus mit seinen triangulierten Dachschrägen harmonisch in das gewachsene Wohngebiet ein, das Volumen des Baukörpers orientiert sich an der Nachbarschaft. Je näher man dem Gebäude kommt, desto stärker tritt seine ortsbezogene Geometrie, sein besonderer Charakter in den Vordergrund, und die spannende Beziehung von Innen- und Außenraum wird deutlich.

Bei diesem architektonischen Ansatz sollten Dach und Wand formbar wie Lehm aus demselben Material entstehen. Dazu bot sich vor Ort fugenlos geschalter Sichtbeton an. Wie ein Fels, wie ein steinerner Findling steht das Bauwerk nun auf dem Grundstück. Der speziell entwickelte Dämmbeton macht es dabei möglich, auf zusätzliche





Wärmeschutzschichten zu verzichten – und auf all die damit verbundenen ökologischen und bauphysikalischen Probleme. Die Verwendung von Dämmbeton ist eine Novität ohne Vorbild in Deutschland. Einen monolithisch gegossenen Wand- und Dachaufbau aus diesem Material hat es bislang nicht gegeben.

Seine besonders hohe Wärmeschutzwirkung erzielt das natürliche, massive Baumaterial dabei auf zweierlei Weise: Bei dem Dämmbeton Technolith wird statt wie üblich Kies als Zuschlagstoff Glasschaumgranulat (bekannt auch als Schaumglas oder Schaumglasschotter) verwendet. Dieser Zuschlagstoff besteht zu 100 % aus recyceltem Altglas. Die eingeschlossenen Bläschen sorgen am Ende für eine gute Dämmwirkung, die Oberfläche der Glassteine ist geschlossen und verhindert das Eindringen von Wasser. Beim Wohnhaus H36 wurde außerdem eine Zementmatrix mit einem Luftporenanteil von 20 % eingesetzt, die Wandstärke beträgt dabei 45 cm. Bei dieser Wandstärke



Die Verwendung von Dämmbeton ist eine Novität ohne Vorbild in Deutschland. Einen monolithisch gegossenen Wand- und Dachaufbau aus diesem Material hat es bislang nicht gegeben.

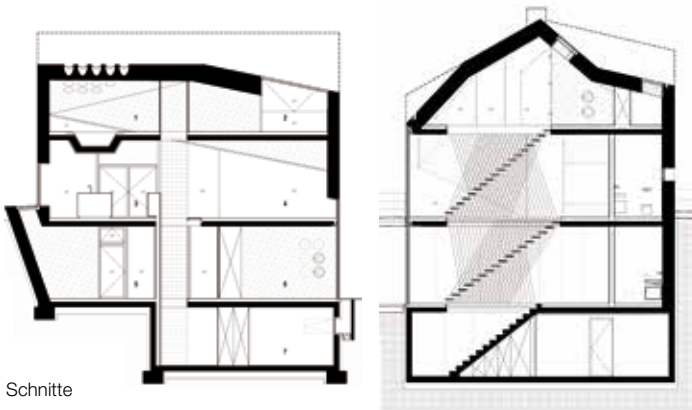
sorgt der diffusionsoffene Baustoff für ein hervorragendes Raumklima mit optimalem Feuchtigkeitsausgleich – wie in einem alten Steinhaus bleibt es im Winter angenehm warm und im Sommer angenehm kühl.

Das statische Konzept einer freitragenden gefalteten Schale, die nur auf zwei Wandscheiben lagert, erfordert einen konstruktiven Stahlbeton, der als LC 8/9 mit normal zweilagiger Mattenbewehrung aufgrund der monolithisch ausgebildeten Wand/Dach-Struktur bereits ausreichend bemessen war.

Die Architekten von MBA/S haben mit Unterstützung vom Tragwerksplaner, Betonhersteller und Betonwerk so lange entworfen, geforscht und getestet bis sie eine optimale Lösung für alle Anforderungen gefunden haben. Tragwerk und Dämmung sind nun in nur einer Schicht vereint.

Die massiven Wände vermitteln Atmosphäre, Schutz und Geborgenheit, die großen Öffnungen Licht und Weite. Rohbau ist hier Ausbau – nirgendwo klingt es hohl, als würde man gegen eine Fassade klopfen. Alle Oberflächen sind haptisch und warm. Die sägeraue Bretterschalung sorgt außen wie innen für eine anregend lebendige Oberflächenstruktur – ähnlich einer Natursteinwand. Die natürlich helle und edle, leicht silbrige Note resultiert aus der Mischung mit Weißzement.

Das Hauptgeschoß des Wohnhauses besitzt eine großzügige Glasfassade, die sich zu Garten und Stadt öffnet. Im Obergeschoß befindet sich das Bad mit im Boden versenkter Badewanne und Waschbecken direkt vor dem Fenster.

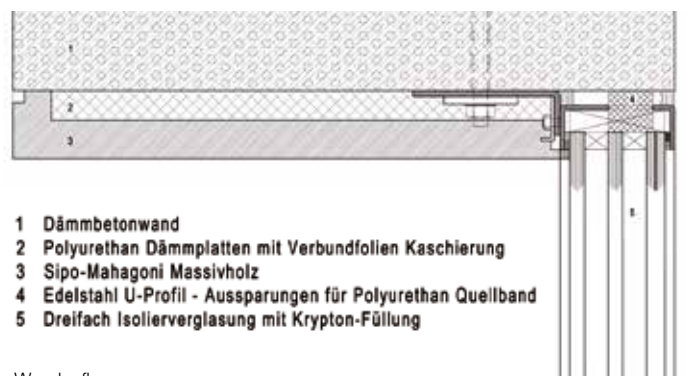


Schnitte

Um die hohen Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2009 zu erfüllen, waren sehr spezifische Zielwerte für die transparente Gebäudehülle notwendig, die über eine Dreifachverglasung mit teilweise Kryptonfüllung und einem U-Wert in der Glasmitte von $0,37 \text{ W/m}^2\text{K}$ bzw. Fassadendämmwerten von $0,52 \text{ W/m}^2\text{K}$ für Glas und Rahmen erreicht wurden. Eine sehr hohe Gebäudedichtigkeit reduziert die unerwünschten Außenluftinfiltrationen, bedingt andererseits aber eine mechanische Grundlüftung, die mit sensibler und latenter Wärmerückgewinnung mittels eines Enthalpie-Rades realisiert wurde und zwischen 150 bis max. $500 \text{ m}^3/\text{h}$ Frischluft einbringen kann.

Die Konditionierung des Hauses erfolgt ausschließlich über Strahlung mittels Fußbodenheizung unter dem Holzboden und einer thermischen Aktivierung der Ortbetondecken, die auch zur Raumkühlung eingesetzt werden kann. Das damit temperaturbezogen sehr niedrige Heizniveau kommt einer geothermischen Wärmepumpe sehr entgegen, die über fünf Erdsonden mit jeweils 50 m Tiefe versorgt wird. Mittels dieser Sonden steht im Sommer auch freie Erdkühle zur Raumtemperierung zur Verfügung, wobei die Holzböden nur so temperiert werden, dass absorbierte Solarstrahlung nicht zur Aufheizung über die Raumtemperatur führt.

Eine Rohrebene auf der Innenseite des Dämmbetondaches erlaubt, für extrem niedrige Außentemperaturen oder als Kompensation für weitergeleitete solare Warmegewinne hier Wärme zu- oder abführen zu können. So kann dieser Bauteil in zukünftigen Projekten an der Außenseite solare Wärme oder freie Nachtkälte einsammeln und an der Rauminnenseite als Wandheizkörper dienen.



- 1 Dämmbetonwand
- 2 Polyurethan Dämmplatten mit Verbundfolien Kaschierung
- 3 Sipo-Mahagoni Massivholz
- 4 Edelstahl U-Profil - Aussparungen für Polyurethan Quellband
- 5 Dreifach Isolierverglasung mit Krypton-Füllung

Wandaufbau

Projektdaten:

Adresse: Stuttgart, Deutschland | **Bauherr:** privat | **Architekt:** MBA/S Matthias Bauer Associates | **Team:** Matthias Bauer, Björn Sippel, Sabine Schneider | **Tragwerksplanung:** RFR Ingenieure GmbH, Stuttgart, D | **Technische Gebäudeausrüstung:** Schöllhammer Energie-Systeme GmbH & Co.KG, D | **Fassadenberater und Bauphysik:** VS-A, Lille, F | **Energieberatung:** TransSolar Energietechnik GmbH, D | **Landschaftsarchitekten:** Glück Landschaftsarchitektur, D | **Betonhersteller:** TECHNOpor Handels GmbH, Krems an der Donau, Kompetenz TECHNOlith Dämmbeton | **Betonwerk:** TBR Frischbeton Stuttgart GmbH & Co. KG, D | **Fertigstellung:** 2014 | **Nutzfläche:** 323 m^2 | **Bruttogrundfläche:** 465 m^2 | **Bruttorauminhalt:** 1.050 m^3 | **Material Fassade:** Isolier-Beton, Glas | **Material innen:** Isolier-Beton, ressourcenschonendes Holz (Mahagoni) |

Autoren:

MBA/S Matthias Bauer Associates
www.mbas.de