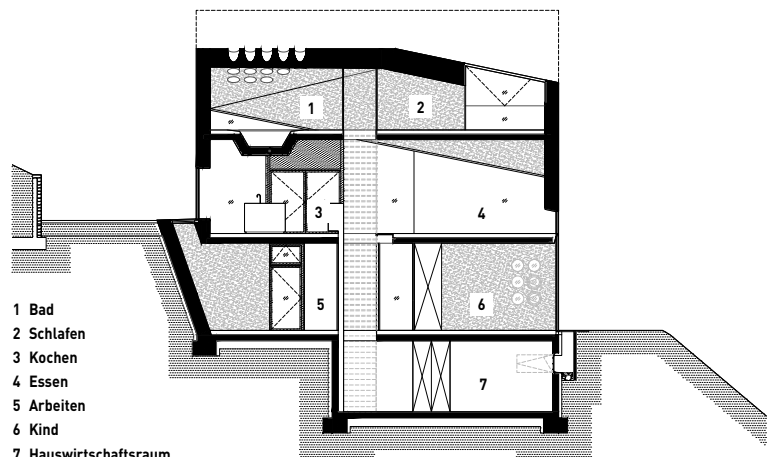


Schnitt, Maßstab 1:250



- 1 Bad
- 2 Schlafen
- 3 Kochen
- 4 Essen
- 5 Arbeiten
- 6 Kind
- 7 Hauswirtschaftsraum

Schnitt, Maßstab 1:250

Ein Haus aus Dämmbeton

Das Stuttgarter Büro Matthias Bauer Associates setzte die monolithische Bauweise mit Dämmbeton in Sichtbetonqualität beim Bau des 2014 fertiggestellten Einfamilienhauses H36 in Stuttgart konsequent bis in die Dachflächen um. Ein Pilotprojekt mit Vorbildcharakter.

Von Nina Greve

Der Entwurf des Einfamilienhauses oberhalb des Stuttgarter Talkessels mit dem Projektnamen H36 besticht durch seine skulpturale, monolithische Form. Wie ein riesiger bearbeiteter Fels wirkt das Gebäude durch die Entscheidung für Sichtbeton sowohl an der Fassade als auch für das Dach. Es verbindet auf ungewöhnliche, aber gekonnte Weise eine sehr klare, moderne und minimalistische Architektur mit Formen einer fast konventionellen Typologie, wie einem modifizierten Satteldach. Sämtliche Außenwände und auch das Dach sind einschalig aus Technolith Dämmbeton hergestellt, der so alle Funktionen in Materialunion erfüllt: Er trägt, er dämmt und er bildet die Oberflächen sowohl nach innen als auch nach außen.

„Während konventioneller Beton häufig nur als Basismaterial im Rohbau eingesetzt und später gedämmt und verkleidet wird, ist Technolith Dämmbeton ein sehr leistungsfähiger Baustoff, der sehr viele Anforderungen erfüllen kann“, bestätigt der Architekt des Hauses, Matthias Bauer. „Dämmung, Statik, Haptik, Ästhetik, Temperatur- und Feuchtigkeitsausgleich – all die vielfältigen Aufgaben, die wir an das Material gestellt haben, erfüllt es in unseren Augen sehr gut. Wir wollten ein monolithisches Steinhaus mit einer besonderen Atmosphäre schaffen“ sagt Matthias Bauer – und das ist durchaus gelungen.

Hohe Festigkeit bei guten Dämmwerten

Die Besonderheit des Materials besteht darin, dass hier die typische Funktion des Betons, das Abtragen der Lasten, mit der eigentlich widersprüchlichen Funktion des Dämmens so erfolgreich verbunden werden konnte, dass bei einer Festigkeit von 8 N/mm² in einer 45 cm dicken Wand eine Wärmeleitfähigkeit von nur 0,22 W/mK erreicht werden konnte. Die dämmende Wirkung wird im Beton durch Glasschaumgranulat erreicht, das aus Altglas gewonnen wird. Bei der Verarbeitung zu Beton wird mit herkömmlichem Zement gearbeitet und auch die Ausführungen sind mit gängigem Material und Werkzeug möglich. Allerdings kann man Dämmbeton nicht mit konventionellen Be-

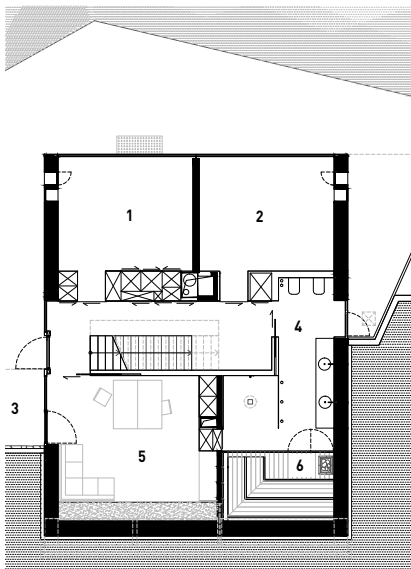
Zum Talkessel hin öffnet sich das vom Architekten Matthias Bauer entworfene Stuttgarter Einfamilienhaus H36 mit großen Fassadenöffnungen



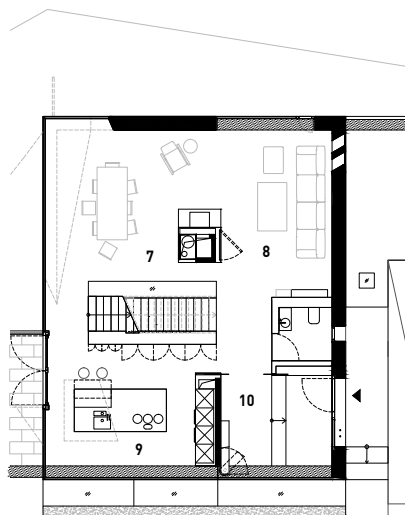


Wie ein riesiger bearbeiteter Fels wirkt das im vergangenen Jahr fertiggestellte und für den Mies van der Rohe Award 2015 nominierte Einfamilienhaus H36 am Rand des Stuttgarter Talkessels

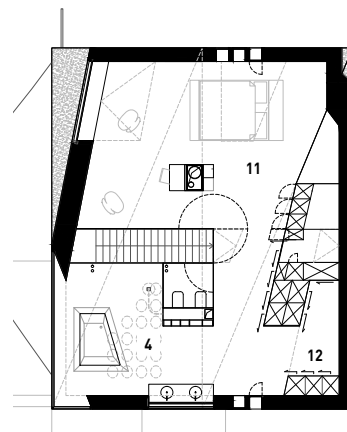
Fotos: Roland Halbe



Grundriss Gartengeschoss, Maßstab 1:250



Grundriss Erdgeschoss, Maßstab 1:250



Grundriss Dachgeschoss, Maßstab 1:250

- 1 Kind
- 2 Gäste
- 3 überdachter Freisitz
- 4 Bad
- 5 Arbeiten
- 6 Sauna
- 7 Essen
- 8 Wohnen
- 9 Kochen
- 10 Flur
- 11 Schlafen
- 12 Ankleide

Abstützung der Schal-
hölzer für die Decken

Rechts: Erst durch den
dank CNC-Technik
sehr präzisen Abbund
der Zimmerei konnten
die Handwerker die
Unterkonstruktion der
Schalung für die asym-
metrisch gefalteten
Dachflächen bauen



Verdichten des Dämm-
betons mit Flaschen-
rüttlern

Rechts: Einbau der
großformatigen Dach-
fenster



tonpumpen befördern. In Stuttgart kamen daher Krankübel und Schüttrohr zum Einsatz, mit denen die Rohbauer den Beton bis in die unteren Bereiche des jeweiligen Betonierabschnitts eingebracht und ihn mit Flaschenrüttlern verdichteten. Der Hersteller weist darauf hin, dass in Deutschland allerdings noch mit einer Genehmigung im Einzelfall gebaut werden müsse, da die gegebene Festigkeit des Materials nicht den Vorgaben der deutschen Norm entspräche.

Kanten wie aufeinandertreffen. „Alle Systeme sind integriert, alle Flächen sind sichtbar und es gibt keine freie Installationsebene, in der nachträglich Leitungen verzogen werden könnten“, bestätigt Architekt Bauer. Für die Ausführung ist es von Vorteil, innerhalb eines Objektes möglichst mit demselben Team und so auch mit derselben Handschrift zu arbeiten.

Besonders wichtig ist die richtige Konsistenz des Betons vor dem Einbringen in die Schalung: „Wir ver-

gleichen die Konsistenz gerne mit Erdbeeren in Schlagsahne – nicht zu flüssig und nicht zu fest. Das Glasschaumgranulat liegt umhüllt in der luftigen Zementmatrix“, er-

„Wir vergleichen die Konsistenz des Betons gerne mit Erdbeeren in Schlagsahne – nicht zu flüssig und nicht zu fest“

Wie jeder Glasschaumbeton ist auch Technolith Dämmbeton atmungsaktiv und durch seine Dämmwirkung nicht für Tauwasserbildung und Schimmelbildung anfällig. „Was allerdings jeder Planer wissen sollte ist, dass es durch die Einbindung des Glasschaumgranulats zur Lunkerbildung kommt“, so Burkhard Schuller von der Firma Technopor, die den Dämmbeton für das Projekt geliefert hat. „Diese Eigenschaft sollte also bei der Planung von vornherein berücksichtigt werden.“

„Erdbeeren in Schlagsahne“

Das Arbeiten mit Dämmbeton, der zudem als Sichtbeton die Optik des Hauses bestimmt, erfordert einen höheren Planungs- und Bauleitungsaufwand sowie darüber hinaus auch engagierte Fachplaner und Handwerker, die mit Sorgfalt diese Planung umsetzen. Von Anfang an muss koordiniert werden, wo welche Leitungen und Installationen verlaufen, wo welche

läutert Architekt Bauer. „Es entspricht also den Erdbeeren in einer Schlagsahnemasse. Der Beton weist dabei eine fast watteartige Haptik in trotzdem flüssigen Zustand auf und lässt sich gut einbringen.“ Die Zusammensetzung muss genau dosiert sein und gegebenenfalls auf der Baustelle nachjustiert werden. Die Masse darf nicht zu wässrig sein, denn dann sacken die Granulate ab. Sie darf aber auch nicht zu wattig sein, denn dann wird es für die Handwerker schwierig, den Beton einzubringen. Das ist auch so schon eine Schwierigkeit, die auf der Baustelle bewältigt werden muss: Der Dämmbeton haftet stärker als konventioneller Beton, so dass gerade bei den schrägen Dachflächen mit nur sehr geringen Einbautiefen gearbeitet werden kann. Überhaupt lässt sich der Baufortschritt fast mit dem Aufbau einer Natursteinwand vergleichen, die ebenfalls langsam, Abschnitt für Abschnitt aufgebaut wird. Auch kann durch die geringere Festigkeit des Materials nicht mit Betonierbühnen



gearbeitet werden. Bei höheren Abschnitten ist stattdessen ein separates Gerüst erforderlich. Bei der gewählten Sichtbetonqualität kommt dem Aufbau der Schalung eine besondere Bedeutung zu. „Die sägerauhe Oberfläche, der Rhythmus der Lattung, die Fugen und Kanten, alle Flächen und Übergänge werden sorgfältig geplant und eingebaut. Wie beim Gießen von Skulpturen hängt das Ergebnis entscheidend von der Oberfläche der Form ab, in die gegossen wird, obwohl sie selbst irgendwann nur noch ein Abfallprodukt darstellt“, so Matthias Bauer. Und das passiert bei Dämmbeton deutlich früher als bei Normalbeton. Um diesen Zeitpunkt aus Gründen der Nachhaltigkeit weiter hinauszuzögern, arbeitet der Hersteller übrigens derzeit gemeinsam mit der Universität Innsbruck an einem Forschungsprojekt, mit dem Ziel, die maximale Betontemperatur zu reduzieren und so das Schalmaterial zu schonen.

Dachfallwerk aus Dämmbeton

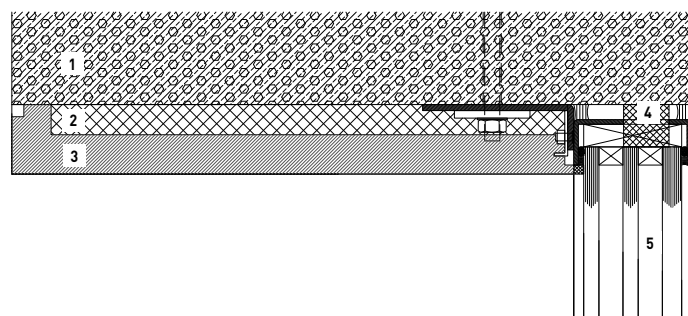
Eine besondere Herausforderung bei der Schalung stellte die gefaltete Dachfläche dar. Der Zimmermann erkannte beim Erstellen des Abbunds, dass die innere Firstlinie nicht parallel zur äußeren Firstlinie verlaufen kann, sondern ein Gefälle von 0,4 Prozent von Süd nach Nord aufweisen muss, damit sich alle Kanten genau treffen. Hier war die CNC-Technik des Zimmerbetriebs äußerst hilfreich: „Durch die Präzision der Zimmerei wussten wir, dass mit dieser Asymmetrie das gewünschte Ergebnis optimal erreicht wurde“, so der Architekt.

Für die Arbeit mit Thermobeton muss man noch einen weiteren Aspekt bereits bei der Detailplanung beachten: „Alle Materialien, die mit dem Beton in Berührung kommen, müssen bis zu 80°C temperaturbeständig

sein“, erklärt Dämmbeton-Experte Burkhard Schuller. „Das gilt sowohl für Stromleerrohre wie für die Kunststoffteile der Ankerrohre. Hier müssen spezielle Hülssen, beziehungsweise grundsätzlich halogenfreies Material verwendet werden! Normale Kunststoffrohre halten dem sonst nicht stand.“ Die Tatsache, dass bei einer einschaligen Bauweise keine separate Installationsebene gegeben ist, stellte hingegen kein Problem dar. Auf die Dämmwirkung des Betons haben die Installationskanäle einen so geringen Einfluss, dass sie dämmtechnisch zu vernachlässigen waren. Bei einer Wanddicke von 45 cm konnten die Rohre problemlos untergebracht werden. Gewählt wurde eine Stabbewehrung, so dass die Verrohrung bequem an diese gebunden werden konnte.

Da der ungewohnt klumpige Dämmbeton nicht mit konventionellen Betonpumpen befördert werden kann, kamen in Stuttgart Krankübel und Schüttrohr zum Einsatz
Fotos: Technopor

- 1 Dämmbetonwand
- 2 Polyurethanplatten mit Verbundfolienkaschierung
- 3 Sipo-Mahagoni-Massivholz
- 4 U-Profil aus Edelstahl mit Aussparung für das Polyurethanquellband
- 5 Dreifachisolierverglasung mit Kryptonfüllung



Detail Fensterlaibung im Erdgeschoss, Maßstab 1:5



Die Herstellung der runden Öffnungen, durch die zusätzlich Tageslicht in die Räume unterm Dach gelangt, stellte sehr hohe Anforderungen an die ausführende Betonfirma, da die Öffnungen nachträglich in den Beton gebohrt werden mussten

Fotos: Roland Halbe

Warmer Beton

So sehr die monolithischen Eigenschaften und die Optik des Materials an Naturstein erinnern, so stark ist die Verbindung in der Haptik zwischen Dämmbeton in Sichtbetonqualität und Holz. Das liegt zum einen an den Abdrücken der sägerauen Schalung im Beton, zum anderen an seiner warmen Oberfläche. Durch den hohen Luftporenanteil fühlt sich der Beton tatsächlich nicht kalt an. Besonders auffällig ist die ähnliche Oberflächentemperatur von Flächen im Innen- und im Außenklima, was an der großen thermischen Trägheit des Materials liegt. Sehr gut testen lässt sich dies an den kreisrunden Fensteröffnungen, die teilweise von außen, teilweise von innen verglast sind.

Die Herstellung der Öffnungen, die relativ dicht beieinander liegen, stellte übrigens sehr hohe Anforderungen an die ausführende Betonfirma, da diese nachträglich in den Beton gebohrt werden mussten. Die verbleibenden Stege zwischen den Luken waren sehr schmal und anfällig für Risse durch die Vibrationen des Bohrgerätes. Im Endeffekt meisterten die Rohbauer auch diese Hürde mit Bravour. Nach Abschluss der Bauarbeiten sorgen aber gerade diese aufwendig hergestellten Öffnungen in Verbindung mit den Sichtbetonoberflächen für die besondere Atmosphäre in dem im vergangenen Jahr fertiggestellten und für den Mies van der Rohe Award 2015 nominierten Stuttgarter Einfamilienhaus H36.



Puristische Materialkombination:
Wände und Decken aus Sichtbeton, ein Bodenbelag aus Sipo-Mahagoni-Holz und weiß lackierte Einbaumöbel

Baubeteiligte (Auswahl)

Architekt MBA/S Matthias Bauer Associates
Stuttgart, Stuttgart

Statik RFR Group, Stuttgart

Betonarbeiten A. Wölm Bau, Wernau

Herstellerindex (Auswahl)

Dämmbeton Technopor, Krems,
www.technopor.com

Betonwerk TBR Stuttgart,
www.transportbetonring.de

Stahl-/Glasfassade MBM Konstruktionen,
Möckmühl, www.mbm-konstruktionen.de

Baudaten (Auswahl)

Wohn- und Nutzfläche 360 m²

Bruttorauminhalt 1420 m³

Energiebedarf 34 kWh/m²a

Autorin

Dipl.-Ing. Nina Greve studierte Architektur in Braunschweig und Kassel. Heute lebt und arbeitet sie als freie Autorin in Lübeck und ist unter anderem für die Zeitschriften Der Bauherr, Passivhaus Kompendium sowie bauhandwerk und dach+holzbau tätig.



Web-Service

www.bauhandwerk.de

Code BHWUF92J

Im Internet finden Sie weitere Fotos vom Bau des Stuttgarter Einfamilienhauses H36. Geben Sie hierzu bitte den Webcode in die Suchleiste ein.