



Reduktion als Leitgedanke

Einfamilienhaus aus Infraleichtbeton in Würzburg

Der Neubau des Einfamilienhauses „Haus an der Klinge“ in Würzburg überzeugt durch die Kraft des Reduzierten und Einfachen. Zur Straße hin zeigt sich ein monolithischer, geschlossener Betonkörper, der den dahinter liegenden gänzlich offenen Gebäudeteil aus Glas und Stahl und das rückwärtige Grundstück schützt. Der Entwurf des Architekten Thomas Mensing ist so zeitlos wie modern – und darüber hinaus höchst innovativ: die 45 cm starken Außenwände des Betonkörpers bestehen aus hoch wärmedämmendem Infraleichtbeton mit einer Rohdichte von nur 700 kg/m^3 . Beheizt und gekühlt wird das Gebäude mit einer Luftwärmepumpe.





Die 45 cm starken Außenwände des straßenseitigen Gebäudeteils bestehen aus Infraleichtbeton.

Photos: InformationsZentrum Beton/Guido Erbring

Der Würzburger Architekt Thomas Mensing wurde auf das Thema „Bauen mit Infraleichtbeton“ im Rahmen einer Informationsveranstaltung des InformationsZentrums Beton aufmerksam: Hier referierte der Architekt Michael Thalmair über das erste, 2015 in Süddeutschland realisierte Gebäude mit Außenwänden aus hoch wärmedämmendem Infraleichtbeton. Von diesem Vortrag angeregt schlug Thomas Mensing, Architekt und Lehrbeauftragter der Hochschule Würzburg/Schweinfurt, seinen Würzburger Bauherren vor, deren Einfamilienhaus mit Infraleichtbeton zu realisieren. Ersten Vorstellungen der Bauherren nach sollte das Neubauprojekt eine klare und möglichst reduzierte Formensprache aufweisen, eventuell Sichtbeton als gestaltendes Element im Innenbereich eingesetzt werden. Beim Austausch erster Ideen kristallisierte sich schnell die Idee der Reduktion als Leitgedanke für den Entwurf des neuen Einfamilienhauses heraus. „Die Bauherren“, so berichtet Thomas Mensing, „reagierten auf meinen Vorschlag, mit Infraleichtbeton zu bauen – und damit dem Leitgedanken der Reduktion in idealer Weise zu entsprechen – begeistert.“ Informationen und Beratung über den innovativen Baustoff holte sich Mensing bei den Spezialisten vom InformationsZentrum Beton, Gunther Weber und Thomas Bose, die das Projekt fortan mit betreuten, sowie von der Industrie ein.

Infraleichtbeton

Infraleichtbeton ist ein konstruktiver Leichtbeton. Seine tragende und zugleich wärmedämmende Funktion ermöglicht das Bauen mit einem einzigen monolithischen Material. Anders als bei mehrschichtigen, komplexen Wandaufbauten können mit Infraleichtbeton einfache, robuste, dauerhafte und ressourcenschonende Konstruktionen realisiert werden. Infraleichtbeton zeichnet sich dadurch aus, dass er mit Blähton, Blähglas oder Blähschiefer versetzt ist und dadurch relativ viel Luft enthält. Die Rohdichte eines gefügedichteten Leichtbetons gemäß DIN EN 206-1 / DIN 1045-2 liegt zwischen 800 kg/m³ und 2000 kg/m³. Infraleichtbeton bietet aufgrund einer Rohdichte von weniger als 800 kg/m³ hervorragende Wärmedämmeigenschaften. Die wärmedämmenden Eigenschaften des Leichtbetons wurden Anfang der 2.000er Jahre zunächst von Schweizer Architekten wiederentdeckt. Mit der Weiterentwicklung dieses Baustoffs und der Reduktion seiner Rohdichte unter 800 kg/m³ wurde der Infraleichtbeton – die Bezeichnung spielt auf den infraroten Bereich des Lichtspektrums an – erfunden.

Thomas Mensing verwendete für die Basisstruktur des Würzburger Einfamilienhauses einen Infraleichtbeton. Der Beton weist eine Rohdichte von 700 kg/m³ bei einer Druckfestigkeit von > 8 N/m²

auf. Um eine niedrige Wärmeleitfähigkeit von $\lambda < 0,185 \text{ W/mK}$ zu erzielen, wurde ein Blähglasgemisch (Liaver) und Blähton (Liapor) zugeführt. Die Außenwände sind 45 cm stark und ermöglichen Niedrigenergiehausstatus.

Zulassung im Einzelfall

Infraleichtbeton ist ein neuer Baustoff, der derzeit noch nicht in der amtlichen Bauregelliste enthalten und noch nicht durch die technischen Regeln und durch technische Baubestimmungen verbindlich erfasst ist. Dennoch darf mit Infraleichtbeton gebaut werden, wenn die oberste Bauaufsichtsbehörde eine Zustimmung im Einzelfall erteilt. Für das Würzburger Einfamilienhaus holte Architekt Mensing diese Genehmigung mit Bezug auf die bereits erteilte Zustimmung im Einzelfall ein. Die Genehmigung wurde bereits nach vier Wochen erteilt.

Planung und Ausführung

Der beim „Haus an der Klinge“ eingesetzte Infraleichtbeton wurde nach vorheriger Rücksprache mit möglichen Lieferanten ausgeschrieben. Ge-

liefert wurde der Infraleichtbeton von einem Betonlieferanten in Dettelbach. Die Schalung entspricht der einer Normalbetonkonstruktion. Da Infraleichtbeton empfindlich auf eine unsaubere Schalhaut reagiert, war entsprechende Sorgfalt gefragt. So war die fertiggestellte Schalung vor Niederschlag, Staub, Pollenflug etc. zu schützen. Da empfohlene Trennmittel je nach eingesetztem Sand anders arbeiten, war es von Vorteil, verschiedene Trennmittel zu testen. Beim Einbringen und Verdichten des Materials war zu berücksichtigen, dass sich Schütteebenen deutlich abbilden. Werden die Schütteebenen nicht architektonisch geplant, empfiehlt es sich, sie bauteilbezogen horizontal auszuführen. Das Material kann mit Innen- und Außenrüttlern verdichtet werden, wobei das Verdichten unmittelbar nach Einbringen des Materials in einem Arbeitsgang ausgeführt werden sollte. Ein Nachverdichten sollte unbedingt ausbleiben. Die Hydrationswärmeeentwicklung wurde bei diesem Gebäude durch Zugabe von Scherbeneis auf 68°C gesenkt.



Ergänzt wird die Architektur durch eine gefangene, geschützte Terrasse zwischen den beiden Gebäudeteilen. Bewusst wurde ein einheimisches Holz, Robinie, gewählt, das im Laufe der Zeit ebenfalls grau wird und durch den flächenbündigen Einbau die erlebten Flächen im Gebäude nochmals vergrößert.

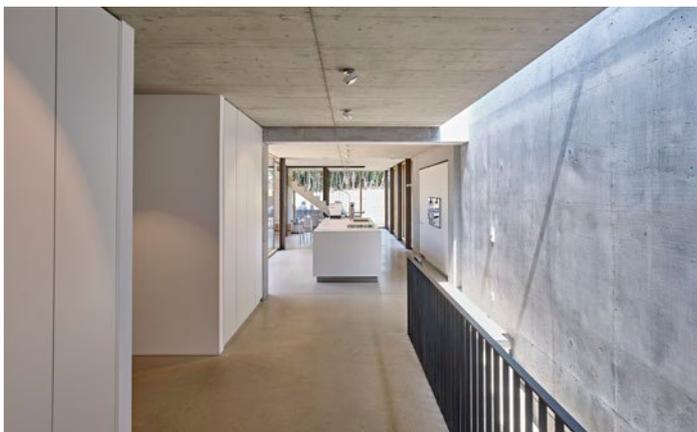


Ein monolithischer, geschlossener Betonkörper

Der Neubau mit einer Wohnfläche von 286 m² ist auf einem ca. 1.200 m² großen Grundstück in die bestehende Bebauung eines Wohngebietes eingefügt und liegt an einer relativ befahrenen Straße. Zur Straße hin zeigt sich der monolithische, geschlossene Betonkörper, der den dahinter liegenden gänzlich offenen, zweigeschossigen Gebäudeteil aus Glas und Stahl sowie das rückwärtige Grundstück schützt. Der Infralichtbetonkörper erfüllt zudem die funktionale Aufgabe des Schallschutzes. Der offene Gebäudeteil aus Glas und Stahl zeichnet sich durch eine besondere atmosphärische Transparenz aus. Beide Gebäudeteile sind über einen zwischengeschalteten

Trakt miteinander verbunden. Dieser Verbindungstrakt beinhaltet die Küche und ist gleichzeitig Treffpunkt des Hauses. Im Betonkörper befindet sich das Schlaf- und Badezimmer der Bauherren sowie ein Gästezimmer. Der hintere offene Gebäudeteil beinhaltet das Wohnzimmer sowie im oberen Geschoss drei Kinderzimmer und ein Badezimmer. Das Gebäude ist komplett unterkellert.

Ergänzt wird die Architektur durch eine gefangene, geschützte Terrasse zwischen den beiden Gebäudeteilen sowie durch eine ergänzende Terrasse zum rückwärtigen Gartengrundstück hin. Bewusst wurde ein einheimisches Holz, Robinie, gewählt, das im Laufe der Zeit ebenfalls grau wird und durch den flächenbündigen Einbau die erlebten Flächen im Gebäude nochmals vergrößert.



Flächenbündige Fensterung

Im monolithischen, geschlossenen Betonkorpus ist die Fensterung flächenbündig in den Sichtbeton eingebaut. Fensterrahmen und Türen bestehen aus unbehandelter einheimischer Eiche. Dies gilt auch für die gesamte Fensterung in der offenen Stahl-Glas-Konstruktion. Hier sind die Fenster nach außen hin aluverblendet. Auf diese Weise verbindet sich der skulpturale Betonmonolith mit dem leichten, transparenten Stahl-Glas-Kubus zu einem Gebäude, das die Ressourcen des vorhandenen Grundstückes vollständig nutzt. Be-



Die Haptik des Materials Infraleichtbeton ist besonders angenehm, die Akustik gedämpft, die Eigenschaften des Materials teilen sich mit.

sonderer Wert wurde auch auf die Belichtung und das Erleben der Tageszeiten gelegt. So ist die Ostfassade im Eingangsbereich mit einem Oberlicht versehen; die nach Osten hin geschlossene Sichtbetonwand ist durch einen schmalen Glasstreifen zum Verbindungstrakt hin geöffnet, so dass bereits unmittelbar nach Sonnenaufgang – unabhängig von der Jahreszeit – das Zenitlicht des Oberlichtes sowie der Lichtstreifen des vertikalen Lichtbandes das Tageslicht in das Gebäude holen.

Oberflächen

Die Außen- und Innenwände der Basisstruktur bestehen aus unbehandeltem Infraleichtbeton mit seidenmatter Oberfläche. Sämtliche Decken sind Sichtbetondecken. Alle Fußböden bestehen aus geschliffenem und anschließend geöltem Zementestrich. An der Gebäudefassade der Stahl-Glas-Konstruktion wurde als Außenhaut eine Schalung aus sägerauen Douglasienbrettern mit Waldkante angebracht. Das Holz ist



zur Sorp 10®
Produktseite

BUILDING COMMON GROUND 

Sorp 10® Raumakustischer Schallabsorber

„Raumakustik in statt
unter der Decke“

Max Frank GmbH & Co. KG
Mitterweg 1 | 94339 Leiblfing
www.maxfrank.com

Gute Ideen für Leichtbeton



**Betont leicht.
Ideal als Ausgangsstoff
im Leichtbeton.**

**Informationen
direkt anfordern:**
Telefon 09545-448-0
oder unter
www.liapor.com

**Projektinformationen
jetzt anfordern!**

Vorstoß in eine neue bauliche Dimension

Liapor macht Leichtbeton fester, leichter, dichter, dauerhafter und dämmstärker. Auf Ihre Suche nach neuen konstruktiven Möglichkeiten halten wir verblüffende Antworten bereit.

Liapor[®]

unbehandelt und hat inzwischen den Grauton des Sichtbetons angenommen.

Alle Oberflächen, insbesondere die des naturbelassenen Infralichtbetons sowie die geschliffenen Estrichböden sind haptisch so angenehm, dass die Bewohner sich im Haus nahezu ausnahmslos barfuß bewegen und unwillkürlich immer wieder auch die Hand an die Wand legen. In den Bädern wurde selbst bei den Duschen auf Fliesen verzichtet. Stattdessen sind die Duschwannen in den Zementestrich eingefräst und die umgebenden Betonwände hydrophob behandelt. Der Keller wurde in gängiger Form mit Stahlbeton erstellt. Der Boden des Kellers wurde geschliffen, Wände und Decke zeigen sich wie der Schalung entsprungen.

Klima und Akustik

Das gesamte Gebäude wird mit einer Luftwärmepumpe über eine Fußbodenheizung temperiert. Die Wärmepumpe wird zusätzlich von einer Photovoltaikanlage unterstützt. Im Sommer wird so das Gebäude mit niedrigen Vorlauftemperaturen gekühlt. Dadurch wird – gerade auch wegen des Sichtbetons – ein angenehmes Klima erzeugt. Die offenen Betonwände und -decken des Gebäudes erfüllen als angenehmen Nebeneffekt auch eine raumakustische Funktion. So ist der Hall im gesamten Gebäude deutlich gedämpft. Dies gilt auch für die Außengeräusche von der Straße.

Potentiale des Monolithischen und Ästhetischen

Infralichtbeton ist ein junger Baustoff. Ein Material, so Thomas Mensing, „das wir Architekten insofern besonders schätzen, als es einen ganzen Fächer an neuen Möglichkeiten bietet.“ So können die Bauteile monolithisch und reduziert durchgeführt werden, wovon die Architektur grundsätzlich profitiert. Die Haptik des Materials ist besonders angenehm, die Akustik gedämpft, die Eigenschaften des Materials teilen sich mit. „Am eindrucksvollsten,“ so Mensing, „ist sowohl für meine Bauherren als auch für mich das Wohlgefühl, das sich bei jedem einstellt, sobald man ein solches Gebäude betritt.“ Mit dem „Haus an der Klinge“ steht jetzt eine weitere Referenz für alle an diesem neuen Baustoff Interessierten zur Verfügung, so dass die erforderliche Einholung einer Zustimmung im Einzelfall bei der Bauaufsichtsbehörde noch leichter fallen wird.

Architektur

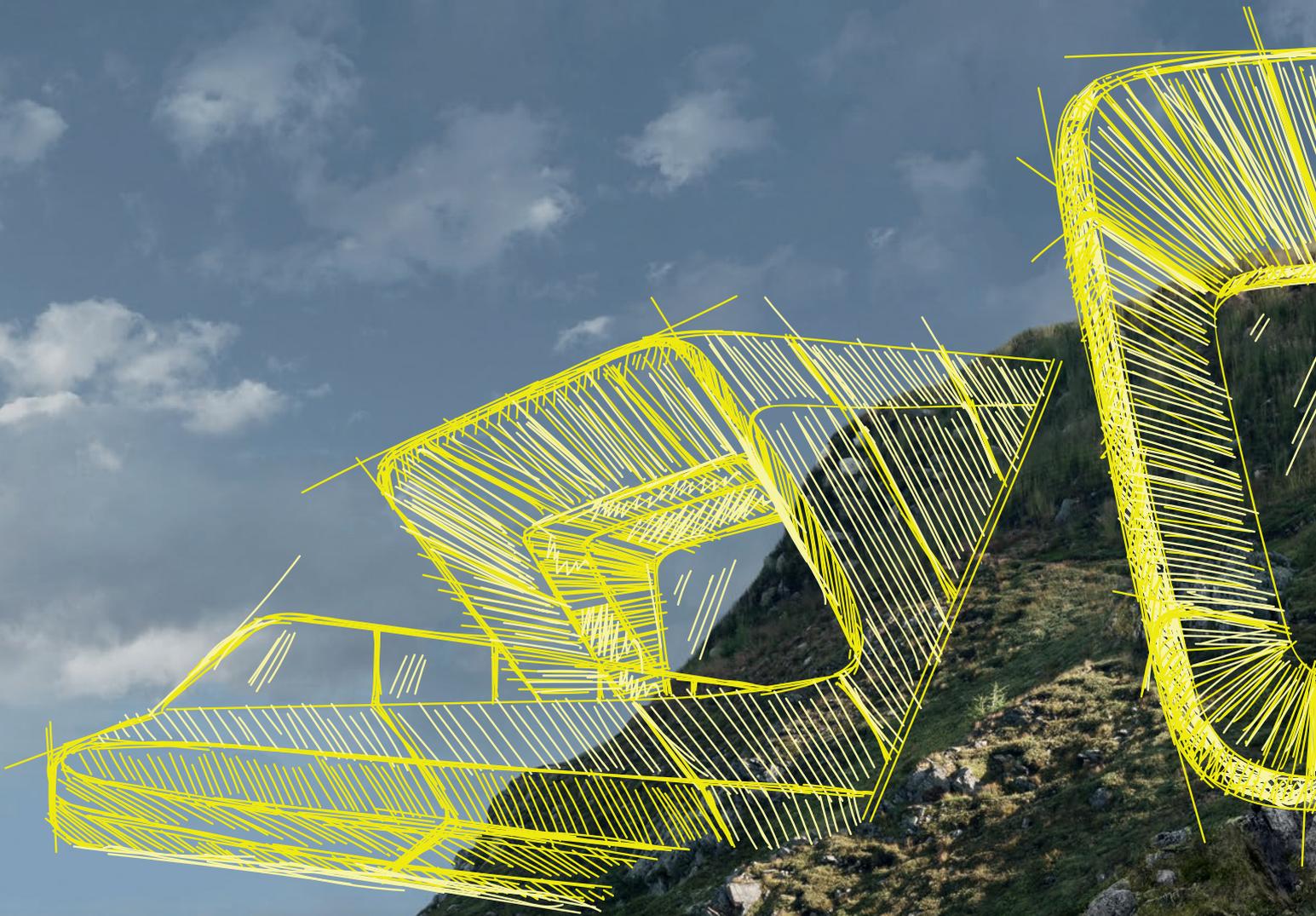
Thomas Mensing, D-97074 Würzburg
www.architekt-mensing.de

Baustoffe

Liapor GmbH & Co. KG, D-91352 Hallerndorf
www.liapor.com

[Dieser Beitrag entstand in freundlicher Kooperation mit dem InformationsZentrum Beton, www.beton.org.]

Beton. Für große Ideen.



Messner Mountain Museum Corones – Italien
Zaha Hadid Architects

www.beton-fuer-grosse-ideen.de

