



**SICHTBETON-
KONSTRUKTIONEN
FOAMGLAS® FÜR
ARCHITEKTONISCHE
BETONBAUWEISEN**



FOAMGLAS®



1

- 1 Einfamilienhaus, Rheinfelden. Sichtbeton, FOAMGLAS® Innendämmung. Architekt: Manfred Lietzow.
- 2 Steinhaus, Steindorf, Österreich. Architekt: Günther Domenig. Mit FOAMGLAS® Innendämmung. Foto: C. Cossa, Wikimedia
- 3 Mustersiedlung 9 = 12. Stadtvillen von Wien Hadersdorf. FOAMGLAS® Innendämmung und Reibputz PC® 78. Architekten: Adolf Krischanitz, Wien; Roger Diener, Basel; Heinz Tesar, Wien; Hermann Czech, Wien; Otto Steidle, München; Hans Kollhoff, Berlin; Max Dudler, Berlin; Marcel Meili, Markus Peter, Zürich. Foto: Pez Hejduk, Wien
- 4 Mehrfamilienhaus Chesa al Crep, Maloja, Südtirol. Architekt: Maurizio Renato, Maloja. FOAMGLAS® Innendämmung.

Sichtbeton – kühle Schönheit und warmer Auftritt mit FOAMGLAS® Hochleistungsdämmung.

Für anspruchsvolle Kultur- und Wirtschaftsbauten, aber auch im Wohnungsbau hat sich Sichtbeton in den vergangenen Jahren wieder etabliert. Das zeitweilig negative Image des Materials hat sich extrem gewandelt. Bauherren und Architekten entscheiden sich heute bewusst für Gebäude, bei denen Beton aufgrund seiner Leitungsfähigkeit als Gestaltungselement eingesetzt wird, sei es im Außen- oder Innenbereich. Dies geschieht aus Überzeugung, weil zahlreiche betontechnologische Innovationen zu strukturellen und optischen Qualitäten geführt haben.



2



3



4

Beton liegt im Trend

Gelungene Beispiele von Sichtbetonflächen, vor allem in der Fassade, belegen die unerschöpfliche Stilvielfalt des Materials und die Kreativität der Architekten. Hierbei ist es nicht entscheidend, ob das Gebäude in Ortbeton oder mit Betonfertigteilen ausgeführt wird. Zahlreiche prämierte Bauten zeigen, dass die modernen Produktionstechniken formale, konstruktive, strukturelle und visuelle Ausführungen (Oberflächentextur, Farbtongebung) zulassen, deren Verwirklichung vor Jahren noch auf erhebliche Schwierigkeiten gestoßen wäre.

Mit Sichtbeton sind der Kreativität der Planer heute kaum Grenzen gesetzt.

Beton ist Stein aus Menschenhand, der in außergewöhnlichem Design stilprägend ist und in selbstbewusster Architektur auftritt. Beton/Sichtbeton galt als der perfekte Baustoff für die serielle Bauproduktion, hat sich jedoch durch Innovationen und Qualitätssicherung so entwickelt, dass beeindruckende Unikate gebaut werden.

Als Beispiel seien die Stadtvillen von Wien-Hadersdorf (Mustersiedlung 9 = 12, 2006) genannt, wo mit modernster Beton-Fertigungstechnologie und innovativer Schalungstechnik Europas beste Architekten und innovativste Unternehmen mit dem High-Tech-Baustoff Beton experimentierten.

Einfluss unterschiedlicher Schalungen

Durch Verwendung unterschiedlicher Schalungen lassen sich interessante Effekte und damit individuelle Oberflächen erzielen.

Saugende Schalung:

Dunklere Oberfläche, weniger Poren, wenig „empfindliche“ Oberfläche (Farbtonunterschiede, Marmorierungen und Wolkenbildungen zeichnen sich weniger ab), Absanden möglich.

Nichtsaugende Schalung:

Hellere Oberfläche, mehr Poren, „empfindlichere“ Oberfläche (stärkeres Abzeichnen von Farbtonunterschieden, Marmorierungen und Wolkenbildungen).

Texturierte Schalung:

Poren und Farbunterschiede fallen weniger stark auf.

Glatte Schalung:

Stärkere Neigung zu Farbtonungleichheiten und zur Bildung von Marmorierungen, Wolken und Poren.

- 5 Kletterhalle Bruneck, Autonome Provinz Bozen, Südtirol. Architekt: Architekturbüro Bachmann+ Stifter, Pfalzen (Pustertal) Baujahr: 2014/15 Innendämmung: FOAMGLAS® T4+, 140, 160 mm u.a. Foto: René Riller



Sichtbeton – genauste Planungsvorgaben für einen anspruchsvollen Baustoff

Sichtbeton

In Normen (z.B. DIN-Normen, Ö-Normen und Schweizer SIA-Normen) sind die Anforderungen an sichtbar bleibende Flächen aus Beton definiert. Die Betonoberflächen müssen in Ausschreibung und Bauvertrag individuell und ausreichend beschrieben werden.

Der Planer sollte bereits im Entwurf – vor Erstellung der Leistungsbeschreibung – das spätere Aussehen der Sichtbetonfläche festlegen und angeben, welche Gestaltungsmerkmale vorzugeben sind. Die lässige Angabe „Sichtbeton“ im Leistungsverzeichnis reicht ohne weitere Präzisierungen nicht aus.

Der Baustoff Beton in der Ausführung als Sichtbeton gilt als einer der anspruchsvollsten am Bau. Sichtbeton verzeiht keine Fehler. Jede Fehleinschätzung bei der Planung und jede Unachtsamkeit in der Bauausführung kann deutlich sichtbare Schäden nach sich ziehen. Nachträgliche Korrekturen bei dieser Bauweise sind nicht möglich oder erfordern einen hohen Aufwand der Mängelbeseitigung.

Doch der große Aufwand, der bereits im Vorfeld für ein zu planendes Gebäude bzw. eine Oberfläche in Sichtbetonqualität erforderlich ist, wird in der Regel durch ein Unikat belohnt.

Die Herausforderung an den Sichtbeton besteht darin, die zahlreichen Einflüsse, die auf ein Bauwerk einwirken, zu beschränken. Daher muss ein besonderes Augenmerk auf die Vermeidung der Rissbildung in Sichtbetonbauteilen gerichtet werden.

Entsprechende Maßnahmen und Voraussetzungen sind nötig, um einen Sichtbeton mit hohen gestalterischen Anforderungen (Klasse SB3, SB4) zu erstellen. Zu diesen gehören angemessene Bauteilabmessungen, richtige Wahl der Betongüte, ausreichende Betonüberdeckung der Bewehrung, wirtschaftliche Rissbreitenbeschränkung durch richtige Bewehrungswahl, geschicktes Konstruieren der Bewehrungsstahlverläufe. Damit lassen sich Risse zwar nicht 100-prozentig vermeiden, aber es ist möglich, sie im Rahmen der Fertigungstoleranzen klein zu halten für ein optisch akzeptables Erscheinungsbild.

Einflüsse auf das Bauwerk

Zusätzlich zu den üblichen Beanspruchungen durch das Eigengewicht der Bauteile und Nutzungslasten müssen bei Sichtbetonbauwerken auch die Einflüsse aus Temperaturschwankungen auf die Konstruktion berück-

sichtigt werden. Infolge wechselnder Außentemperaturen im Tages- und Jahreszeitenverlauf und durch die Beheizung von Innenräumen dehnen sich die Außen- und Innenbauteile aus Beton unterschiedlich aus.

Deshalb muss man sich mit der Bauphysik bzw. dem geltenden Wärmeschutz bei der Ausführung von Sichtbeton besonders befassen.

Bauphysik - Sichtbeton und Wärmeschutz

So fantastisch die Gestaltungsmöglichkeiten und die Tragfähigkeit von Stahlbeton sind, ist es doch wichtig zu wissen, dass der Wärmeschutz von Beton vergleichsweise schlecht ist. Will man massive Sichtbetonbauwerke monolithisch errichten, kommt man um eine raumseitige Wärmedämmung nicht herum. Raumseitige Wärmedämmungen sind jedoch stets problematisch, da überall dort, wo Decken und Innenwände an raumseitig wärmegeämmte Außenwände anschließen, Wärmebrücken entstehen. Deshalb müssen bei dieser Bauweise auftretende Wärmebrücken überprüft und gegebenenfalls optimiert werden.

Schutz vor Tauwasserbildung

Neben den Wärmebrücken bei raumseitig gedämmten Außenwänden stellt die raumseitige Dämmung selbst ein Problem dar. Außenbauteile trennen gewöhnlich einen beheizten Innenraum vom Außenklima. Ist es außen kühler als innen, gibt es ein Temperaturgefälle zwischen dem Innen- und Außenraum. Mit diesem Temperaturgefälle ist im Regelfall auch ein Gefälle des sogenannten Wasserdampfpartialdruckes gegeben. Dieses Dampfdruckgefälle bewirkt einen Feuchtediffusionsstrom durch die Außenbauteile, der sich vom Innenraum nach außen bewegt (bzw. immer von der warmen zur kalten Seite). Die Konstruktion der Außenbauteile muss deshalb so beschaffen sein, dass es nicht zu einem unzulässigen Tauwasseranfall im Außenbauteil kommen kann.

HINWEIS

DBV-Heft 47 „Sichtbeton planen, ausschreiben und ausführen – Hintergründe und Erläuterungen zum DBV/VDZ-Merkblatt Sichtbeton“ – Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.

- 1 Erweiterungsbau Kindergarten, Badenweiler. Architekt: Siegfried Maler, Badenweiler. Farb- und FOAMGLAS® Innendämmung. Baujahr 2013.
- 2 Sanierung und Umbau eines Industriedenkmal zu Wohnlofts, Salamander-Areal, Kornwestheim. FOAMGLAS® Innendämmung mit Gipsputz. Planer: muellerrotte architektur, Kornwestheim



Wärmeschutzplanung – zentrale Aufgabe bei Sichtbetonbauweise

Probleme herkömmlicher Dämmstoffe

Übliche Wärmedämmstoffe sind diffusionsoffen. Beton dagegen ist sehr diffusionsdicht. Würde man Sichtbetonkonstruktionen raumseitig mit üblichen Wärmedämmstoffen ausstatten, käme es bei gewöhnlicher Nutzung zu einem Tauwasseranfall zwischen der Wärmedämmung und dem Sichtbeton. Vor diesem Hintergrund muss bei der Verwendung üblicher Wärmedämmstoffe raumseitig vor diesen eine Dampfsperre angeordnet werden.

Eine Wärmedämmung in Verbindung mit einer Dampfsperre hat aber ihre Tücken, da sie u. a. keinen geeigneten Untergrund für einen Putz bietet.

Für eine konventionelle Wandgestaltung müsste zum Beispiel vor der raumseitig wärmedämmten und folienbestückten Wand eine Gipskarton-Ständerkonstruktion angeordnet werden. Außerdem ist der Einbau von Dampfsperrfolien ausführungstechnisch problematisch, da sie absolut luft- und dampfdicht sein müssen. Schon geringe Perforationen können zur Hinterströmung der Dampfsperre mit Raumluft führen und einen Feuchtetransport in die Wärmedämmung antreiben. Hierbei können ausgeprägte Schäden entstehen, die unter Umständen erst nach Jahren sichtbar werden.

Lösungen mit neuen Materialien

Auch Lösungen mit neuen Materialien, die aufgrund ihrer Kapillarität grundsätzlich Austrocknungsprozesse bei diffusionsbedingtem Tauwasseranfall fördern, sind bei Sichtbetonkonstruktionen aufgrund der sehr hohen Dampfdichtigkeit des Stahlbetons problematisch. Ohne umfassende hygrothermische Untersuchungen, die fassadenorientierungsabhängig durchgeführt werden müssen, ist eine Entscheidung, ob ein Einsatz denkbar ist, nicht möglich.

FOAMGLAS® als einfache Lösung

Gegenüber anderen Wärmedämmstoffen besitzt FOAMGLAS® besondere Eigenschaften. Es wird aus einem hochwertigen Glaspulver in Verbindung mit Kohlenstoff durch Aufschäumen hergestellt. Dabei handelt es sich im wahrsten Sinne des Wortes um ein geschäumtes Glas. Und als Glasprodukt ist Schaumglas dampfdicht, so dass bei Inneneinbau an Sichtbetonfassaden keine Diffusionsprobleme auftreten.

Die Verarbeitbarkeit von Schaumglas ist einfach, da es sich gut sägen, schleifen, fräsen oder schaben lässt. Somit sind Anpassungen an örtliche Rohbaukonstruktionen vergleichsweise unproblematisch.

Im fertig verputzten Zustand erscheint die Wandkonstruktion monolithisch und auch durch Klopfen an der Putzoberfläche ist der mehrschichtige Aufbau nicht ohne Weiteres zu „erhören“. Somit stellt FOAMGLAS® eine optimale wärmedämmende Ergänzung des Betons dar.

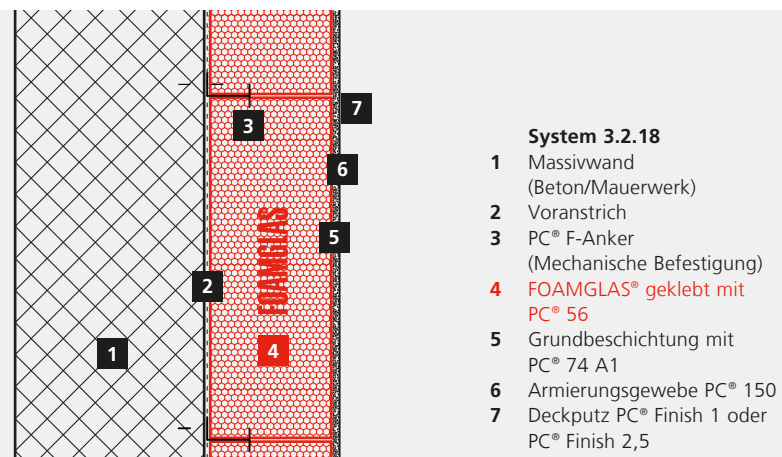
Mit den dampf- und wasserdichten, nicht brennbaren und sehr robusten FOAMGLAS® Innendämmsystemen wird auf jeden Fall eine breite Nutzungsvielfalt abgedeckt. Sie reicht vom Schwimmbad, Badezimmer bis zu Wohn- und Geschäftsräumen.

Die Verwendung eines nichtbrennbaren Dämmstoffes ist nicht nur für Wohn-, Hotel- und Gaststättenräume, Event- und öffentliche Bauten von Vorteil; auch hohe Treppenhäuser sowie Flucht- und Rettungswege sollten so ausgestattet werden.

FOAMGLAS® Innendämmsysteme

Mögliche Varianten der FOAMGLAS® Innendämmsysteme für Wände:

- Wanddämmung mit Reibputz (3.2.1)
- Wanddämmung mit Gipsputz (3.2.3)
- Wanddämmung mit Fliesen (3.2.5)
- Wanddämmung mit Gipskarton- / Gipsfaserplatten (3.2.7)
- Wanddämmung mit mineralischem Dickschichtputz (3.2.8)
- Wanddämmung mit Vorsatzschalen (3.2.9)
- Wanddämmung mit Kalkglätte (3.2.16)
- Wanddämmung mit Deckputz (3.2.18)



Brandschutz

Nichtbrennbarer Dämmstoff – eine gute Voraussetzung

Der Brandschutz bei innen gedämmten Objekten darf nicht unterschätzt werden, so auch bei Sichtbeton-Konstruktionen. Die häufigsten Brände entstehen in Wohnräumen. Der unmittelbare Brandherd kann auf brennbare Baustoffe übergreifen und ein erhöhtes Risiko für Personen und Sachwerte bedeuten. Deshalb sind auch hier Dämmstoffe gefragt, die vorbeugenden Brandschutz im Wohnbereich bieten.

Durch die Wahl geeigneter Baustoffe kann das Risiko eines Brandausbruches, d. h. die Ausbreitung über Hohlräume und durch brennbare Materialien, reduziert werden.

FOAMGLAS® mit seiner geschlossenen Zellstruktur aus Schaumglas trägt entscheidend zum Brandschutz bei. Denn das Material ist nach EN 13501 nichtbrennbar (Baustoffklasse A1) und die physikalischen/chemischen Eigenschaften fördern keinen Schwelbrand.

Dämmstoff übernimmt Schutzwirkung gegenüber tragender Konstruktion

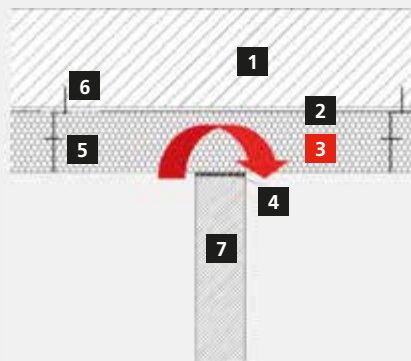
FOAMGLAS® ist gasdicht, so dass der Durchtritt heißer Brandgase oder deren Weiterleitung im Dämmstoff verhindert wird. FOAMGLAS® bietet dem Brand keine Nahrung (Brandlast) und setzt keine toxischen Gase frei.

Das bedeutet:
das Brandschutzkonzept ist Flammen und extremen Temperaturen gewachsen.

Geprüfte Vorteile mit FOAMGLAS®

- Kein Brandüberschlag bei Trennwänden
- Ertüchtigung von Brandwänden
- Keine Freisetzung von tödlichen Gasen im Brandfall
- Kein brennendes Abtropfen, somit kein neuer Brandherd
- Bei Nutzungsänderung Erhalt der Eigenschaften im System

Als Anbieter von hochwertigen Innendämmsystemen hat die Deutsche FOAMGLAS® GmbH an der MFPA Leipzig eine Prüfung erfolgreich bestanden. Sie bestätigt, dass Trennwandkonstruktionen aus Porenbeton bzw. in Metallständerbauweise, mit z. B. Feuerwiderstandsklasse F 90, keine Beeinträchtigung der Brandsicherheit durch eine durchgehende Innendämmung aus FOAMGLAS® erfahren.



- 1 Wand oder Decke
- 2 Voranstrich
- 3 FOAMGLAS® Platten
- 4 Promaseal
- 5 FOAMGLAS® PC® Anker F
- 6 Dübel mit Schraube
- 7 Trennwand

Gutachten der MFPA Leipzig kann angefordert werden.



- 1 Polizeidirektion Tübingen, Einsatztrainings- und Schießzentrum. FOAMGLAS® Innendämmung mit Reibputz. Foto: Brigida González

Experten Wissen

Vorteile mit FOAMGLAS® Innendämmung:

- Konstanter Wärme- und Tauwasserschutz
- Der Dämmstoff aus Glas ist antimikrobiell und schützt vor Feuchtigkeit im Wandquerschnitt
- Ideal für die energetische Ertüchtigung an Wand, Boden, Decke – auch bei salzbelasteter Altbausubstanz
- Keine Schimmelbildung
- Keine Strahlungskälte
- Wärmebrücken werden vermieden
- Nutzerunabhängige Beschaffenheit
- Druckstabilität und vielseitige Oberflächengestaltung
- Deutliche Verbesserung der Schall-Längsleitung (bis zu 5 dB)
- Ökologisch und baubiologisch zertifiziertes Bauprodukt
- Energieeinsparung, nachhaltige Verbesserung der Wohnatmosphäre

Schallschutz

Schallschutz bei innengedämmten Wandkonstruktionen

Der Vorteil bei energetisch ertüchtigten Außenwänden mit einer Innendämmung liegt auf der Hand. Jedoch muss bei derartigen Dämmsystemen auch die Beeinflussung durch Schallübertragung berücksichtigt werden.

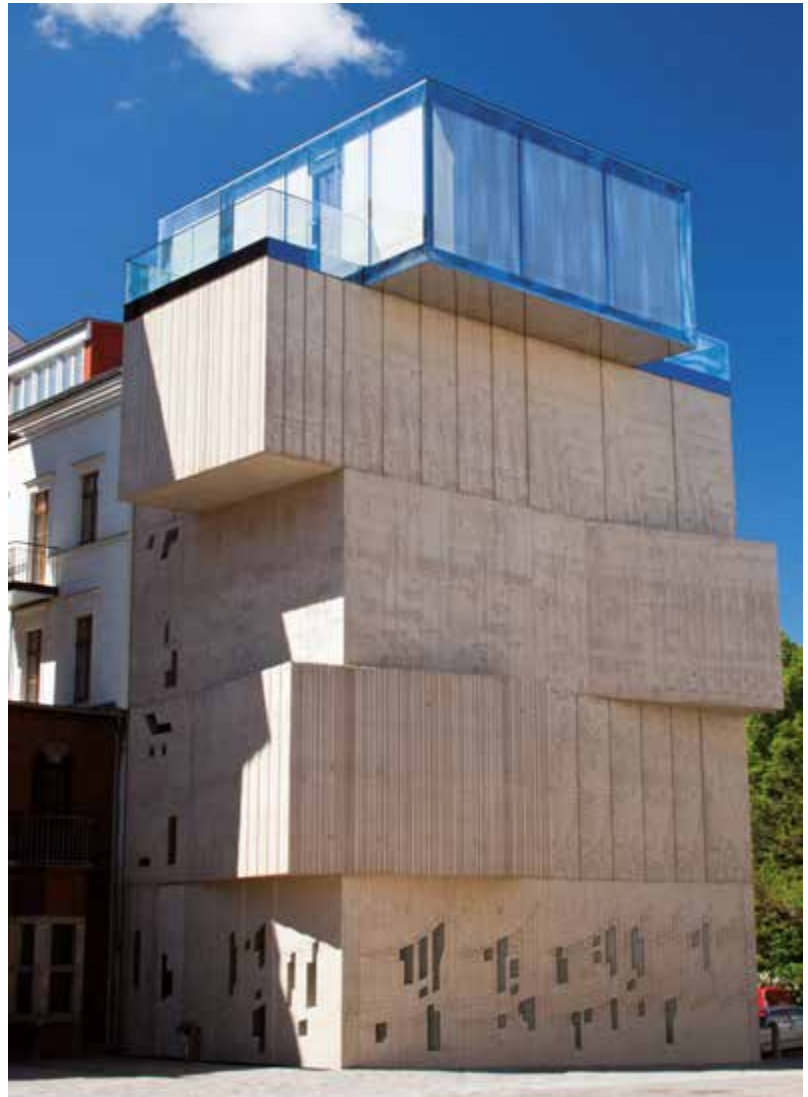
Bei der Planung von Innendämmungen ist die Akustik meist nur ein Randthema. Für viele Planer ist dieser Einfluss auf den baulichen Schallschutz nur gering. Dieser Aussage kann man zumindest teilweise zustimmen. Es sind zwar keine wesentlichen Verbesserungen, wohl aber merkliche Verschlechterung der Schalldämmung möglich.

Bei innenliegenden gedämmten Systemen kann sich das bewertete Schalllängsdämmmaß der Außenwand extrem verschlechtern. Da jedoch nur ein Teil der Übertragungswege betroffen ist, fällt die Verschlechterung der resultierenden Schalldämmung geringer aus.

In üblichen Wohnsituationen beeinflussen meist Fenster und sonstige Einbauteile die Schalldämmung. FOAMGLAS® Innendämmsysteme zeigen auch bei der Bewertung der Schalllängsdämmung hervorragende Eigenschaften. So wurden beispielsweise vom Fraunhofer Institut für Bauphysik die Werte **„Schalllängsdämmmaßnahmen“** geprüft. **Das Resultat: ohne Innendämmung 52 db, mit Innendämmung aus Schaumglas: 55 db.**

Ebenfalls wurden neuere Versuche beim ITA Ingenieuresellschaft für technische Akustik in Wiesbaden durchgeführt, die auf vergleichbare Ergebnisse kommen. Prüfzeugnisse können kostenlos angefordert werden.

Fazit:
Mit FOAMGLAS® Innendämmung sind Sie schalltechnisch auf der richtigen Seite.



Museum für Architekturzeichnungen, Tchoban Foundation, Berlin.
Architekten: SPEECH Tchoban & Kuznetsov. Sergei Tchoban, Sergey Kuznetsov, Moskau.
Bauplanung und -leitung: nps tchoban voss GmbH & Co. KG, Berlin. FOAMGLAS® Innendämmung. Baujahr: 2013. Mies van der Rohe Award 2015. Foto: Ansgar Koreng

Wellenbad Gleisdorf, Österreich. Architekt: Pittino & Ortner.
FOAMGLAS® Innen- und Kerndämmung. Foto: © paul ott fotografiert



Das Zölly Hochhaus in Zürich



Betonfertigteile – ein Baustoff zum Wohnen, FOAMGLAS® macht es möglich.

Das vom Team Marcel Meili, Markus Peter Architekten entworfene Wohnhochhaus – das Zölly Hochhaus in Zürich – beweist, dass Hochhäuser auch aus ökologischer Sicht Sinn machen können. Zölly gehört, dank konsequent nachhaltiger Bauweise mit umweltfreundlicher FOAMGLAS® Dämmung für die Sichtbetonelemente, zu den ersten Hochhäusern, die mit dem MINERGIE-ECO-Label vorzertifiziert wurden.

Außenhaut aus Betonfertigteilen zur Aufnahme aller Lasten

Entgegen der gebräuchlichen Praxis konzipierten die verantwortlichen Architekten der Ausführungsplanung, die eidgenössische Planwerk CH GmbH Laufen, das Gebäude nicht mit tragenden Innenstützen und einer vorgehängten Fassade, sondern mit einer Außenhaut aus Betonfertigteilen, die alle Lasten aufnimmt. Es wurde ein Plattensystem entwickelt, das nur auf einem Stützenkranz, den Treppenkernen und den Schächten ruht. Die Deckenstärke der großen Spannweite erlaubt geschossweise eine relativ freie Anordnung von Wänden und Sanitärräumen; die Wohnungen können damit sehr individuell ausgelegt werden.

24 Stockwerke in BFT- Technik

950 Betonfertigteile wurden für den 24 Stockwerke hohen Wohnturm hergestellt. Aus der Ferne sehen die Schalungselemente alle identisch aus, sie variieren jedoch stark im Detail. Die Fassadenfläche gliedernde vertikale Lisenen, mit ihren abgerundeten Kanten, waren technisch sehr anspruchsvoll. Wirtschaftlichkeit und Qualitätssicherung in den Details stellen die große Herausforderung im Fertigteilbau dar. Eine Lösung des Problems wurde durch eine Schalung der Chemnitzer Fibertech GmbH gefunden, die Fertigschalungen aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) herstellt. Diese Schalungen weisen eine mit Stahl vergleichbare Glattheit der Schaloberfläche auf, sie besitzen ein geringeres Gewicht und sind preisgünstig.

- 1 Zölly Wohnhochhaus, Zürich. Betonfertigteile hergestellt durch die österreichische Firma Nägelebau GmbH, A-Röthis. info@naegelebau.at www.naegelebau.at
- 2 Zölly-Hochhaus im Bau, 23 Stockwerke sind bereits errichtet.
- 3 Die Fertigteile sind durchschnittlich 61 cm dick und besitzen eine FOAMGLAS® Kerndämmung von 16 bis 24 cm.
- 4 Die vertikalen Lisenen mit abgerundeten Kanten waren technisch sehr anspruchsvoll.
- 5 Verdichtung des Betons am Rütteltisch. Alle Fotos: Robert Mehl, Aachen. www.robertmehl.de



Betonwerk und Fertigteiltechnik für den Zölly Tower

Die Verdichtung des Betons erforderte besondere Sorgfalt. Die Verwendung eines Rütteltisches und die Auslegung einer extrem stabilen Schalungskonstruktion waren unvermeidlich.

Der übliche Einsatz einer Rüttelflasche bei sehr filigranen Elementen schied aus, weil die Oberfläche eine partielle Natursteinoptik zeigen sollten und dies nur durch abschließende Sandstrahlung zu erreichen war. Bei der Verdichtung mit einer Vibratorflasche besteht die Gefahr, dass sich leichte Betonzuschläge um diese herum ansammeln und sich unerwünschte konzentrische Kreise im Betonstein bilden.

Sandwichkonstruktion mit Schaumglas Dämmstoff

Die Fassade ist eine Sandwichkonstruktion, bestehend aus einer stark geformte Vorsatzschale, einer 16 bis 24 cm starken Dämmung aus FOAMGLAS® Platten und einer relativ flachen Innenschale (Tragschale). Im Schnitt besitzen die Fertigteile eine Dicke von 61 cm. Eine hohe Präzision ist bei der Ausführung der Betonfertigteile gewährleistet, weil der FOAMGLAS® Dämmstoff sehr formstabil ist und hohe geometrische Exaktheit erlaubt.

Bei allen Bauteilen wurde zuerst die Außenschale betoniert und nach dem Aushärten die wasser- und dampfdichten, schwarzen FOAMGLAS® Dämmplatten aufgelegt. In der Dämmung wurden ComBar-Thermoanker (Hersteller Schöck) positioniert, sie dienen als permanente wärmebrückenfreie Verbindung von Innen- und Außenschale. Für die Tragverbindung beider Betonflächen wurden ca. acht Dübel pro Quadratmeter ausgelegt. Vorteil der ComBar-Thermoanker ist, dass diese nicht vor dem Betonieren an die Bewehrung gebunden werden müssen, sondern nach der Betonierung plaziert werden. Das erspart, die Dämmung aufwändig um die herausragenden Dübel herum zu verlegen.

Sandstrahlung, Reinigung, Hydrophobierung der Betonelemente

Meili Peter Architekten AG wünschten als Betonzuschlagstoff Marmor und einen hellen Sand. Die italienische Firma Ferrari Granulati Marmi sas aus Grezzana (Verona) lieferte den Zuschlagstoff. Durch partielles Sandstrahlen wurde die besondere Materialität des Betonsteins hervorgehoben.

Baustellenverschmutzung und Rostfahnen durch Gerüste erforderten abschließend eine zusätzliche Reinigung und Hydrophobierung der Fassade mit BASF Bauchemikalien.

Montage vor Ort durch Firma Nägelebau GmbH

Mit zwei Auslegerkränen wurden die Betonelemente in der Fassade positioniert. Dabei wird die Unterkante der Innenschale auf den unprofilierten Außenkanten der Geschossdecken abgestellt. Die Wärmedämmung und die Außenschale jedes Elementes ragen über die Deckenkonstruktion hinaus. Sie verblenden diese und schließen an die Oberkante des darunter verbauten Elementes an. Über Metall-Laschen am Boden und herausstehende Eisen am oberen Ende werden die Fassadenbauteile fixiert.

Außerdem werden die Bauteile in ein Mörtelbett auf der Geschossdecke abgestellt. Vor das Mörtelbett wird ein 3 cm dicker Dämmwollzopf gelegt.

Zwei fingerdicke Kupferdrähte des Erdungskabels ragen pro Bauteil im unteren Bereich der Innenschale heraus und werden mit der Geschossdecke verbunden.

Am Kranhaken hängend wurden die Betonelemente mit einer großen Brechstange und einer langen Wasserwaage justiert.

Die Firma Nägelebau hat den Großteil der Rohbaukonstruktion mit wenigen Monteuren ausgeführt, ein Beispiel der hohen Effizienz von Betonfertigteiltechnologie.

Bautafel

Objekt

Zölly Wohnhochhaus, Zürich

Bauherr

Losinger Marazzi AG

Architektur

Meili, Peter Architekten AG, Zürich

Zahlen

- 77 m hoch, 24 Etagen
- 128 Wohnungen von der 3. bis zur 23. Etage
- 2½- bis 4½-Zimmer Wohnungen von 54 bis 125 m²
- 6 Wohnateliere im Erdgeschoss von 43 bis 95 m²
- 2 Jahre Bauzeit
- Bezugstermin: 2. Halbjahr 2014
- Highlights: Wohnungen mit Split-Level und überhöhen Räumen
- Offene, begehbare Außenräume
- MINERGIE-ECO-vorzertifiziert

Baujahr 2014



Fertigteile aus farbigem Sichtbeton mit Einlagen aus Edelstahlplättchen



- 1 Archivgebäude der EDF, Electricité de France in Bure-Saudron, Frankreich. Architekt: LAN Architecture, Paris. FOAMGLAS® Fassadendämmung hinter Sichtbeton-Vorsatzschalen.
- 2 Dokumentation in Französisch und Englisch des Büros LAN Architecture, als PDF Datei erhältlich.
- 3 Die im Beton eingelegten, polierten Edelstahlplättchen reflektieren das Licht in Abhängigkeit von Tageszeit und Witterung. Sie verleihen dem massiven Gebäude eine schillernde, wechselhafte Hülle.
- 4 Das Zentralarchiv der EDF ist ein markanter Orientierungspunkt in der weiten Ebene im Nordosten Frankreichs.
- 5 Einlage der Edelstahlnieten in den Schalungsrahmen.

FOAMGLAS® Fassadendämmung vor Ort eingebaut und farbige Betonfertigteile als Vorsatzschale.

Das Büro- und Archivgebäude der Electricité de France (EDF) in Bure-Saudron erhielt bereits vor Fertigstellung auf der BAU 2009, München den ARCHI-BAU Awards 2009 für Grünes Bauen, weil Materialwahl und Energiekonzept für rundum nachhaltige Planung sprachen.

Für das Büro- und Magazingebäude sollte eine hohe thermische Trägheit des Gebäudes erreicht werden. Der Wunsch schnelles und einfaches Gebäude-Management mit optimaler Speichereffizienz zu kombinieren, führte zu einer simplen Grundrissgestaltung. Nur zwei haustechnische Steuerprogramme wurden erforderlich: für das Archiv und die Büros. Der Archivbereich ist in 20 Magazinflächen

von je 200 m² gegliedert mit eigener Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsregelung. Die Magazine wurden für eine Feuerwiderstandsdauer von 2 Stunden ausgelegt und sind mit einer Sprinkleranlage ausgestattet.

Die Büros liegen nach NW und sind auf eine natürliche Bodensenke hin ausgerichtet, die mit Bäumen und Büschen bepflanzt ist.



Die Gebäudehülle

Um den Eindruck eines leichten, im Licht flirrenden, quasi schwebenden Gebäudes zu vermitteln, wurden die großformatigen, erdfarbenen Sichtbeton-Tafeln mit Edelstahlnieten bestückt. Diese Edelstahlplättchen spiegeln die Farben der Umgebung im Tages- und Jahreszeitenwechsel, so dass dem Gebäudeumriss ein faszinierender Unschärfe-Effekt hinzugefügt wird.

Die Gebäudehülle besitzt aufgrund der verwendeten Materialien hohe Langlebigkeit und technische Effizienz durch die spezielle Aufhängungstechnik für die Betonschalen (reduzierte Wärmebrücken).

Die Kombination von zwei Betonschalen (innere Tragschale und Sichtbetonschale) mit einer 30 cm starken Dämmschicht aus FOAMGLAS® sorgt dafür, dass das Gebäude ein sehr hohes Maß thermischer Trägheit aufweist und die Heizungs- / Klimaanlage ganzjährig energieeffizienter gefahren werden können.

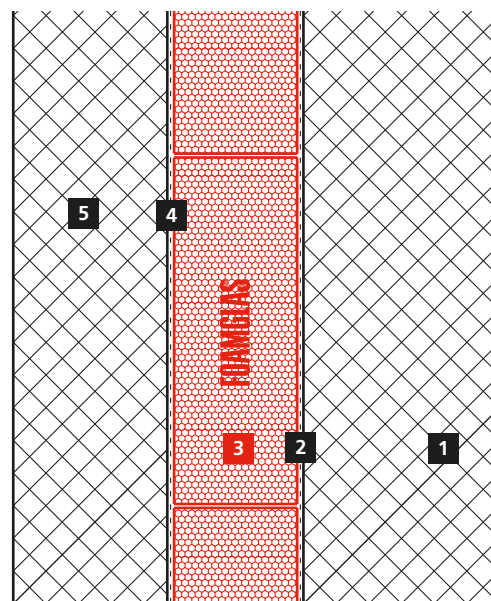


Die Fassade

Die Schaloberfläche der Fassadenelemente ist mit insgesamt 120.000 Edelstahlnieten bestückt. Bei der Schalung der durchgefärbten Betonfertigteilelemente werden diese Edelstahlnieten (7 cm Durchmesser, 1 mm Dicke) in den Schalungsrahmen eingelegt.

Die Betonschalen besitzen eine Höhe von 15,65 m und eine Breite von 2,26 m oder 2,33 m, je nachdem ob sie für die lange oder kurze Gebäudeseite bestimmt sind.

Eine Verstärkung der 8 cm dicken Betonschalen wurde mit Betonrippen (+ 7 cm) vorgenommen. Die Elemente der Außenschale werden an Stahlbetonwänden aufgehängt und mit Abstandshaltern in Position gehalten. Die Fassade weist insgesamt eine Dicke von 68 cm auf. Der gesamte Bauprozess dieser BFT-Fassade steht unter Patentschutz.



Bautafel

Objekt

Archivgebäude der EDF, Bure-Saudron, Frankreich

Bauherr

Electricité de France (EDF)

Architekt

LAN Architecture (Local Architecture network), Paris; Franck Boutté, Umweltmanagement; Batiserf Ingénierie, Statik

Baujahr 2011

Awards

ARCHI-BAU AWARDS 2009, 1. Preis für Grünes Bauen

INTERARCH 2009

Special prize of the architects' society of Sofia

LEAF AWARD 2011

Best Sustainable Development in Keeping with its Environment

SAIE SELECTION 10,

2nd prize

INTERNATIONAL ARCHITECTURE AWARD 2009

The Chicago Athenaeum & Museum of Architecture and Design

Prinzipischnisse

- 1 Innenschale (Beton)
- 2 Voranstrich
- 3 FOAMGLAS® Platten, geklebt mit PC® 56
- 4 Deckabstrich mit PC® 56
- 5 Außenschale (Sichtbeton)



Deutsche FOAMGLAS® GmbH

Itterpark 1
D-40724 Hilden
Telefon +49 (0)2103 24957-0
info@foamglas.de
www.foamglas.de

Pittsburgh Corning Ges.m.b.H.

Schillerstraße 12
A-4020 Linz
info@foamglas.at
www.foamglas.at

Pittsburgh Corning Europe NV

Headquarters Europe, Middle East and Africa
Albertkade 1
B-3980 Tessenderlo
www.foamglas.com

© April 2023:

Die Deutsche FOAMGLAS® GmbH behält sich das Recht vor, die technischen Spezifikationen ihrer Produkte jederzeit zu ändern oder anzupassen. Die derzeit gültigen Produktblätter sind auf folgender Website verfügbar:

www.foamglas.com

