

**Moschee in Cambridge**  
Marks Barfield Architects, London/UK

**Brandschutz im Holzbau**  
Landesbauordnungen im Visier

**Realistische Kostenplanung**  
Baukostenprognose

# Holz

DBZ HEFTPATE  
**THOMAS KRUPPA,**  
FAT ARCHITECTS,  
Moutfort/LU

»Der Holzbau ist auf dem Vormarsch, er ist die Zukunft, aber die Politik muss dringend nachziehen.«



„Die Moschee in Cambridge ist ein herausragendes Beispiel für **digitale Präzisionsarbeit mit dem Werkstoff Holz**. Von außen fügt sich der Gebäudekomplex harmonisch in die bestehende Umgebung ein. Innen beeindruckt die Deckenstruktur der Gebetshalle mit ihrem komplexen Flechtwerk. **Stilisierte Bäume aus vorgefertigten Freeform-Elementen** übersetzen traditionelle Ornamentik in den modernen Holzbau.“

*DBZ Heftpate Thomas Kruppa, FAT ARCHITECTS*

## Moschee, Cambridge/UK

# Freiformtragwerk aus Holz

**Marks Barfield Architects**  
Julia Barfield

[www.marksbarfield.com](http://www.marksbarfield.com)



**Blumer-Lehmann AG**  
Jephta Schaffner

[www.blumer-lehmann.ch](http://www.blumer-lehmann.ch)



Foto: Timothy Soar





Foto: Morley von Sternberg



Lageplan, M 1: 4 500

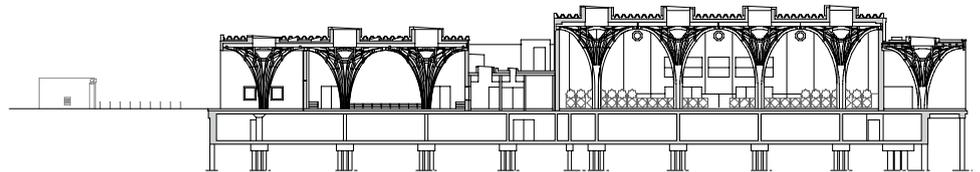


7 000 Muslime aus 60 Nationen leben in der englischen Universitätsstadt Cambridge. Seit April 2019 haben sie eine eigene Moschee. Sie steht mitten in einem Wohngebiet, das aus zwei- bis dreigeschossigen Reihenhäusern besteht. Der 2 340 m<sup>2</sup> große Gebetsraum bietet Platz für 1 000 Gläubige. 30 stilisierte Baumstützen aus Holz bilden das Tragwerk der neuen Moschee.



Foto: Morley von Sternberg

Die Außenwände der Moschee in Cambridge bestehen auch aus Holz und haben eine vorgehängte Fassade aus Klinkern, die sich farblich an den zwei- bis dreigeschossigen Wohnbauten der Umgebung orientiert



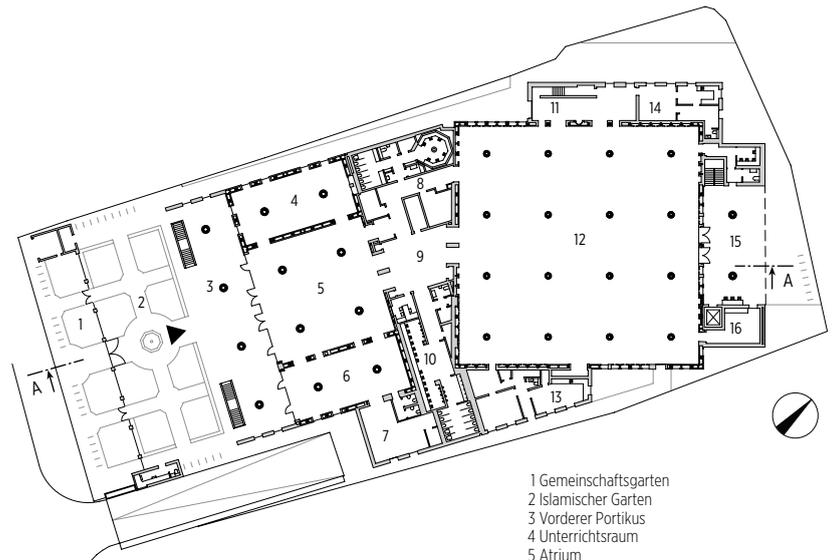
Schnitt, M 1: 750



Die Moschee schafft mit ihrem islamischen Garten eine Verbindung zur geschäftigen Mill-Road

## Englische Moschee

„Zehn Jahre hat es gedauert vom Wettbewerb bis zur Fertigstellung“, erinnert sich Architektin Julia Barfield. „Wir haben uns am Anfang sehr intensiv mit der Architektur von Moscheen weltweit beschäftigt. Unser Ziel war es, sowohl etwas Lokales als auch etwas Universelles zu schaffen – eine englische Moschee.“ Sie fährt fort: „Ein Garten – das Paradies – war unser Ansatz. Eine Lichtung aus Bäumen mit einem Brunnen in der Mitte. Die Bäume wurden schließlich zur tragenden Konstruktion.“ Zunächst hatten sie an eine massive Konstruktion gedacht, vergleichbar mit den gotischen Universitätsbauten wie z. B. der Kapelle im Kings College. Doch schnell kamen die Architekten zu dem Schluss, dass eine Umsetzung in Holz praktikabler sei und nahmen sehr früh Kontakt zu den Schweizer Holzbauspezialisten Blumer Lehmann auf. Lediglich die Fassaden der Moschee scheinen massiv zu sein. In Wirklichkeit sind die Außenwände auch aus Holz mit einer vorgehängten Klinkerfassade. Die Klinker entsprechen farblich dem Mauerwerk der umgebenden Wohnbauten. Wer Kalligrafie beherrscht, liest die Worte „He is God - the One“ im Mauerwerksverband der Moschee. Diese Fassadenornamente und auch die der Baumstützen entwickelten die Architekten zusammen mit Professor Keith Critchlow, einem Experten für islamische Geometrien. Seine zweidimensionalen Handzeichnungen wurden mithilfe von 3D-Computermodellen in die räumliche Tragstruktur übersetzt.



Grundriss, M 1:1000

- 1 Gemeinschaftsgarten
- 2 Islamischer Garten
- 3 Vorderer Portikus
- 4 Unterrichtsraum
- 5 Atrium
- 6 Café
- 7 Küche
- 8 Waschraum Frauen
- 9 Lobby
- 10 Waschraum Männer
- 11 Mutter-Kind-Raum
- 12 Gebetshalle
- 13 Wohnung Imam
- 14 Wohnungen Studenten
- 15 Hinterer Portikus
- 16 Leichenhalle



Foto: Morley von Sternberg



Foto: Morley von Sternberg

Die Gebetshalle hat eine Fläche von 2 340 m<sup>2</sup> und bietet Platz für 1 000 Gläubige. Die markante Holzkonstruktion aus 16 Baumstützen prägt diesen Sakralraum



Foto: Morley von Sternberg

Das Atrium dient als Treffpunkt. An seiner einen Seite befindet sich ein Unterrichtsraum, an der anderen ein öffentliches Café. Oberlichter über den Baumstützen bringen großzügig Tageslicht ins Innere

Die verflochtenen Flächengewölbe wurden aus 70 bis 80 einzelnen Holzteilen vor Ort auf dem Boden zusammengesetzt und verschraubt, bevor sie mit einem Kran zum Einbauort gehoben wurden

Foto: Blumer-Lehmann AG

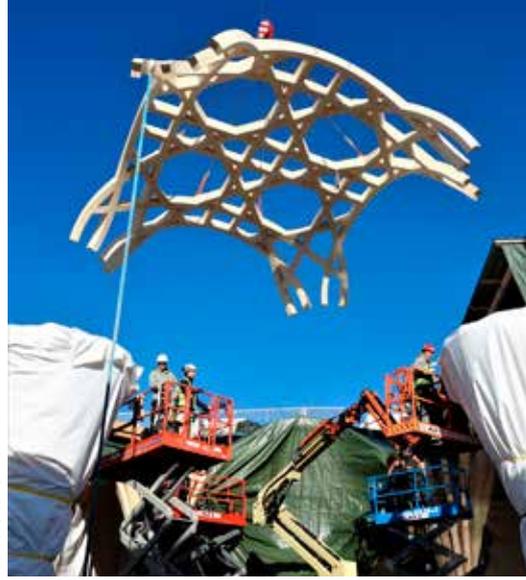


Foto: Blumer-Lehmann AG



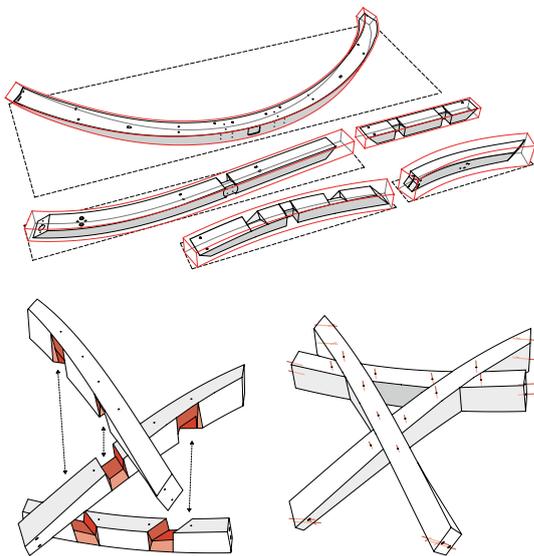
### Logistik und Montage

Neben den frei geformten Bauteilen für die Baumstützen gibt es in der Moschee auch klassische Holzkonstruktionen wie Rippen- und Holzrahmenkonstruktionen (Flachdächer und Wände) sowie Brettsperrelemente im Bereich der Treppen und Wohnungen. Knapp 3800 einzelne Bauelemente wurden in 80 Lastwagenladungen termingerecht aus der Schweiz in das 1500 km entfernte Cambridge transportiert. Der LKW-Transport bestimmte das Raster, also die Größe der Bauteile. „Gerade bei geografisch weit entfernten Baustellen ist es zentral, dass die Produktion perfekt auf die Logistik abgestimmt wird“, erklärt Jephtha Schaffner, Projektleiter bei Blumer Lehmann. „In diesem Fall erfolgte der Transport mit Lastwagen, die auf die Fähre verladen wurden. Nach rund sieben Tagen trafen die Bauteile und Elemente auf der Baustelle ein.“

Während die Wände und Deckenelemente in der Schweiz vorgefertigt worden waren, mussten die verflochtenen Flächengewölbe aus 70 bis 80 einzelnen Holzteilen vor Ort auf dem Boden zusammengesetzt und verschraubt werden, bevor sie mit einem Kranhub zum Einbauort gehoben wurden. Für den Zusammenbau lagen Montagepläne vor, die man aus einem parametrischen Modell abgeleitet hatte. Exakt nummerierte Einzelteile und sich wiederholende Montageabläufe an den 30 baumartigen Stützen führten dazu, dass die Holzkonstruktion innerhalb von nur sechs Monaten errichtet werden konnte.

Der zentrale, 9 m hohe Dom der Gebetshalle wurde vor Ort aus Einzelteilen zusammengefügt und anschließend mit dem Kran in die Deckenkonstruktion gehoben

Vorteil der parametrischen Planung ist, dass ein Bau dreidimensional exakt erfasst wird. Seine Gebäudegeometrie folgt dabei bestimmten Regeln. Dann werden Elemente, Knoten und Anschlüsse definiert



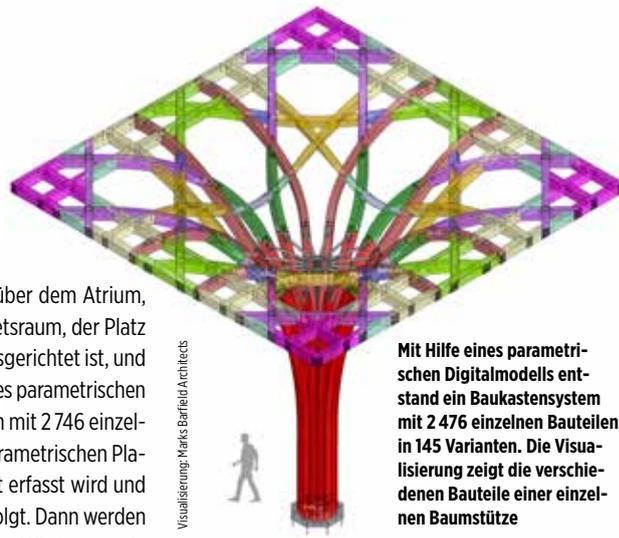
Grafik: © design to production

Grafik: © design to production



Foto: Blumer-Lehmann AG

Ein Blick von oben in die Holzkonstruktion zeigt die perfekte Fügung der einzelnen Elemente, die mit Hilfe eines parametrischen Digitalmodells präzise vorgefertigt wurden



Visualisierung: Marks Barfield Architects

Mit Hilfe eines parametrischen Digitalmodells entstand ein Baukastensystem mit 2 476 einzelnen Bauteilen in 145 Varianten. Die Visualisierung zeigt die verschiedenen Bauteile einer einzelnen Baumstütze

### Parametrisches Digitalmodell

30 stilisierte Bäume sind so entstanden: 12 über dem Atrium, Café und Unterrichtsraum, 16 über dem Gebetsraum, der Platz für 1000 Gläubige bietet und nach Mekka ausgerichtet ist, und zwei über dem hinteren Portikus. Mit Hilfe eines parametrischen Digitalmodells entstand ein Baukastensystem mit 2 476 einzelnen Bauteilen in 145 Varianten. Vorteil der parametrischen Planung ist, dass der Bau dreidimensional exakt erfasst wird und die Gebäudegeometrie bestimmten Regeln folgt. Dann werden Elemente, Knoten und Anschlüsse definiert. „Wir haben die Form so modelliert, dass der Gewölbeschub an jeder Stelle optimal ausgenutzt werden kann, was vergleichsweise kleine und vor allem durchgängig gleiche Trägerquerschnitte von 160 x 250 mm ermöglichte“, erläutert Johannes Kuhn von Design-to-Production, der das Digitalmodell zusammen mit den Holztragwerksplanern SJB Kempter Fitze unter der Leitung durch die Holzbauer von Blumer Lehmann entwickelt hat. In einer digitalen Prozesskette diente dieser digitale Datensatz für die Programmierung der CNC Produktionsmaschinen. So konnte effizient und präzise Bauteil für Bauteil in der benötigten Ausführung und Menge hergestellt werden.

### Ökologisch und heterogen

„Ein wichtiger Entwurfsaspekt war die Nachhaltigkeit“, erinnert sich Architektin Julia Barfield. Denn Nachhaltigkeit und Klimaschutz stehen für das tief in der islamischen Religion verwurzelte Verständnis von Menschen als den Hütern der Schöpfung. Entstanden ist eine ökologische Moschee mit niedrigem Energieverbrauch, dank Wärmepumpen, die in Kombination mit einem Heiz- und Kühlsystem angenehme Raumtemperaturen schaffen. Die Dächer sind teilweise begrünt und sind zum Teil mit PV-Anlagen bestückt. Das Regenwasser wird für die Toilettenspülungen und zum Wässern der Gartenanlagen genutzt. „Über die Oberlichter fällt Tageslicht ins Innere. So kann tagsüber auf künstliche Beleuchtung verzichtet werden“, beschreibt die Architektin das Lichtkonzept. Der Lichteinfall von oben betont zusätzlich das Tragwerk und führt zu einem sehr grafischen Spiel von Licht und Schatten.

Die Grundrissgestaltung ermöglicht einen fließenden Übergang vom öffentlichen (Straßen-)Raum zu den Gebetsräumen. Besucher erreichen die Moschee über eine Gartenanlage und gelangen von dort über den Portikus in das halböffentliche Atrium mit Café. Daran schließt sich der Bereich der Lobby mit den traditionellen Waschzonen für Männer und Frauen. Von hier gelangt man schließlich in die Gebetshalle, die vom zentralen, 9 m hohen Dom mit seiner vergoldeten Kuppel gekrönt wird. Auch dieser wurde am Boden montiert und dann mit dem Kran auf die Deckenkonstruktion gehoben.

Das Wohngebiet um die geschäftige Mill-Road hat viele muslimische Bewohner. Es ist sehr heterogen und nicht von einer einzelnen muslimischen Ausrichtung bestimmt. „Das Besondere an dieser Moschee ist, dass sie offen für alle ist. Sie verbindet die verschiedenen Kulturen. Täglich kommen Besucher von der Straße in den Garten und das Atrium, einfach um sich ein wenig auszuruhen“, sagt Julia Barfield. „Ich war neulich mit meiner Familie dort. Da hat uns ein Mann auf der Straße angesprochen, ob er uns die Moschee zeigen könne. Er war richtig stolz auf sie. Man merkt, dass die Bevölkerung das Gebäude ins Herz geschlossen hat.“

Susanne Kreykenbohm, Hannover

Die Struktur des Holztragwerks entwickelten die Architekten zusammen mit Professor Keith Critchlow, einem Experten für islamische Geometrien. Seine zweidimensionalen Handzeichnungen wurden in die 3D-Computermodelle übersetzt



Foto: Merley von Sternberg

### Baudaten

**Objekt:** Moschee in Cambridge/UK  
**Standort:** 309 – 313 Mill Road, Cambridge/UK  
**Typologie:** Sakralbau  
**Bauherr und Nutzer:** Cambridge Mosque Trust, Cambridge/UK, [www.cambridgemosquetrust.org](http://www.cambridgemosquetrust.org)  
**Architekt:** Marks Barfield Architects, London/UK, [www.marksbarfield.com](http://www.marksbarfield.com)  
**Projektmanager:** Bidwells LLP, Cambridge/UK, [www.bidwells.co.uk](http://www.bidwells.co.uk)  
**Generalunternehmer:** Gilbert Ash, London/UK, [www.gilbert-ash.com](http://www.gilbert-ash.com)  
**Bauzeit:** September 2016 – März 2019 (Wettbewerb 2009)

### Fachplaner

**Holzbau:** Blumer-Lehmann AG, Gossau/CH, [www.blumer-lehmann.ch](http://www.blumer-lehmann.ch)  
**Holzbau-Ingenieure:** SJB Kempter Fitze AG, Herisau/CH, [www.sjb.ch](http://www.sjb.ch)  
**Parametrisches Design:** Design-to-Production GmbH, Zürich/CH, [www.designtoproduction.com](http://www.designtoproduction.com)  
**Tragwerksplaner:** Price & Myers, London/UK, [www.pricemyers.com](http://www.pricemyers.com)  
**Gebäudetechnik:** Skelly & Couch, Skelly & Couch Ltd, London/UK, [www.skellyandcouch.com](http://www.skellyandcouch.com)  
**Spezialist für Geometrien:** Professor Keith Critchlow  
**Landschaftsplaner:** Emma Clark with Urquhart & Hunt Landscape Design Studio, Somerset/UK, [www.urquharthunt.com](http://www.urquharthunt.com)

### Projektdaten

**Nutzfläche gesamt:** 4 900 m<sup>2</sup>  
**Fläche Gebetshalle:** 2 340 m<sup>2</sup>

### Hersteller:

**Licht:** Spectral, [www.spectral-lighting.co.uk](http://www.spectral-lighting.co.uk)  
**Vorhangfassaden:** Raico, [www.raico.de](http://www.raico.de)  
**Kuppeldeckung:** KME Tecu Gold, [www.kme.com](http://www.kme.com)  
**Photovoltaik:** Silicon CPV, [www.siliconcpv.com](http://www.siliconcpv.com)  
**Fliesen:** Kale, [www.kale.com.tr](http://www.kale.com.tr); Domus, [www.domusbauexpert.it](http://www.domusbauexpert.it)  
**Naturstein:** Interarmor, [www.interarmor.com](http://www.interarmor.com); Haddonstone, [www.haddonstone.com](http://www.haddonstone.com)  
**Beschläge:** D-Line, [www.dline.com](http://www.dline.com)  
**Schließfächer:** Thrislington, [www.thrislingtoncubicles.com](http://www.thrislingtoncubicles.com)  
**Teppich:** Ege, [www.egecarpets.de](http://www.egecarpets.de)