Grenzerfahrung mit Beton

Kunst aus Beton An der Architekturbiennale in Venedig trumpft der Schweizer Pavillon mit einer spektakulären riesigen Skulptur auf: «Incidental Space». Gefertigt wurde das Werk des Zürcher Architekten Christian Kerez aus Hochleistungsspritzbeton. Der Baustoff von Holcim Schweiz wurde für das Projekt modifiziert.

— Autor: Marius Leutenegger —

Die Biennale in Venedig, die weltweit wichtigste Ausstellung für Architektur und Städtebau, ist gleichermassen Leistungsschau und Marktplatz der Ideen. In der norditalienischen Stadt, die fast nur aus Vergangenheit besteht, geht der Blick dezidiert nach vorn: Wie kann die Baubranche aktuellen und künftigen Herausforderungen begegnen – mit Entwicklungen in Design, Prozessen und Materialisierung?

Hohe Präsenz von LafargeHolcim

Als globaler Marktführer, der sich der nachhaltigen Entwicklung verpflichtet hat, ist LafargeHolcim am zweijährlich stattfindenden Anlass stets präsent. Bei der aktuellen Biennale spielt der Konzern sogar eine auffällige Rolle. Kurator der Ausstellung ist nämlich der chilenische Architekt und Pritzker-Preisträger Alejandro Aravena, und dieser sitzt im Stiftungsrat der LafargeHolcim Foundation for Sustainable Construction. Es ist offensichtlich, dass Aravena bei der Programmierung der Biennale seine Kontakte zum Umfeld der Stiftung nutzte – denn zu den geladenen Ausstellern zählen unzählige Gewinner von LafargeHolcim Awards oder Teilnehmer der LafargeHolcim Foren. Die Stiftung selbst unterstützt ein an der Biennale vorgestelltes Projekt des britischen Stararchitekten Lord Norman Foster, den «Droneport». Dabei handelt es sich um eine Art Flughafen für Drohnen, die in wenig entwickelten Ländern eine wichtige Funktion bei der Feinverteilung von Medikamenten spielen können. Das LafargeHolcim Research Center in Lyon entwickelte für den Prototyp des Droneport einen speziellen Baustein aus dem neuen Material «Durabric». Dieses Erde-Zement-Gemisch kann vor Ort zu geringen Kosten produziert werden. Beim Prototyp kommen besonders dünne Durabric-Ziegel zum Einsatz; das Projekt zeigt auf, welche atemberaubenden Möglichkeiten der neue Baustoff bietet.

Der Droneport von Lord Norman Foster besteht aus Durabric; das LafargeHolcim Research Center hat den Baustoff für diesen Aufsehen erregenden Prototyp modifiziert

Der Schweizer Pavillon an der Architekturbiennale in Venedig trumpft mit der Installation «Incidental Space» auf – gesponsert und technisch unterstützt von Holcim Schweiz

Technologische Unterstützung durch Holcim Schweiz

Besonders viel Begeisterung erweckt Holcim an der Biennale, die noch bis 27. November besucht werden kann, im Schweizer Pavillon. Dort ist das Projekt «Incidental Space» des Zürcher Architekten Christian Kerez zu sehen. Hauptsponsor ist Holcim (Schweiz) AG; das Unternehmen hat das Projekt aber auch technologisch unterstützt. «Incidental Space» ist eine riesige freistehende Skulptur, die mit ihrer rätselhaften, abstrakten Form und ihrer schneeweissen Erscheinung ein wenig an eine Wolke erinnert. Durch eine kleine Öffnung gelangt man in ihr so filigran wie grenzenlos wirkendes Inneres. Bei den Besuchern ruft der Aufenthalt im «Incidental Space» ganz unterschiedliche Assoziationen hervor. «Manche haben das Gefühl, sie stünden in einem natürlichen Raum, der aussieht wie eine Höhle oder wie das Innere eines tierischen Leibs», sagt Christian Kerez. «Auf andere wirkt das Innere wie reine Technologie. Beide haben Recht: Der ambivalente Raum lässt Spielraum für alle Interpretationen offen.»

Digitales Modell, 3D-Drucker – und Handarbeit

Dass der Raum gleichermassen für natürlich und für High-Tech gehalten wird, ist kein Zufall – denn seine Herstellung war nur möglich, indem man herkömmliche und neueste digitale Technologien miteinander kombinierte. «Wir konnten hier natürlich nicht einen Backstein auf den anderen setzen», sagt Christian Kerez, «und wir konnten auch nicht wie bei einem konventionellen Betonbau vorgehen, bei dem man Schalungselemente aneinanderfügt und dann Beton hineingiesst.» Die Designer entwickelten insgesamt 300 verschiedene Entwürfe der hochkomplexen Struktur. Der beste wurde in ein digitales Modell übertra-

> «Manche haben das Gefühl, sie stünden in einem natürlichen Raum, der aussieht wie eine Höhle oder wie das Innere eines tierischen Leibs»
> Christian Kerez, Architekt

gen – eine gewaltige Rechnerleistung! «Vor zehn Jahren hätte man so etwas nicht machen können», ist Christian Kerez überzeugt – damals seien die digitalen Technologien noch nicht weit genug gewesen. Aus dem digitalen Modell liessen sich einzelne Schalungselemente berechnen, die gefräst oder mit dem 3D-Drucker hergestellt und von einem spezialisierten Unternehmen bei Zürich mit Spritzbeton abgegossen wurden. Die Teile reisten anschliessend nach Venedig, wo man sie zur Skulptur zusammenfügte.

Modifiziertes Hochleistungsprodukt

Das Besondere am riesigen Objekt ist seine Leichtigkeit – das tonnenschwere Bauwerk wirkt fast zart. Tatsächlich besteht «Incidental Space» aus einer extrem dünnen, im Durchschnitt gerade einmal zwei Zentimeter dicken Haut. Diese wurde aus einem neu entwickelten Hochleistungsspritzbeton von Holcim gefertigt. Dieser Baustoff sei überaus leistungsfähig und einfach applizierbar, sagt Dr. Thomas Schmidt, Key Account Manager bei Holcim Schweiz. «Damit kann man mit wenig Material sehr viel bewirken, und man ist bei der Formgebung fast völlig frei.»

> «Wir erwarten noch viele bahnbrechende Innovationen, die zu neuen, heute noch kaum denkbaren Anwendungen in der Leichtbauweise führen.»
>
> Kaspar E. A. Wenger, Verwaltungsratspräsident Holcim (Schweiz) AG

Für «Incidental Space» sei das innovative Produkt noch modifiziert worden. «Zum einen verwendeten wir Weisszement. Dieser erfüllt höchste Anforderungen an die Ästhetik, verlangt aber auch hohe Baumeisterfähigkeiten – vor allem bei der Schalung und Nachbehandlung muss man besonders sorgfältig arbeiten.» Zum anderen wurden dem Beton Kunststofffasern beigemischt, um eine hohe Zugfestigkeit zu gewährleisten. Schmidt: «Im Unterschied zu den Metall- oder Edelstahlfasern, die üblicherweise eingesetzt werden, beeinflussen Kunststofffasern die Ästhetik des weissen Betons nicht.» Christian Kerez habe sehr hohe Anforderungen an den Baustoff gestellt, die aber alle erfüllt werden konnten. «Der Architekt wollte die Grenzen des Machbaren ausloten, und wir begleiteten ihn dabei gern», sagt Schmidt.

Beton aus der Spraydose

Laut Kaspar Wenger, Verwaltungsratspräsident von Holcim Schweiz, ermöglicht «Incidental Space» einen aufregenden Einblick in die bauliche Zukunft. «Eines der Hauptprobleme des Baustoffs Beton ist sein Gewicht. Das Projekt von Christian Kerez zeigt, dass sich dank neuer Materialien auch mit viel weniger Volumen als bisher eine hervorragende Statik erreichen lässt.» Bei der Weiterentwicklung des Baustoffs stehe man aber erst am Anfang. «Wir erwarten noch viele bahnbrechende Innovationen, die zu neuen, heute noch kaum denkbaren Anwendungen in der Leichtbauweise führen.» Der Hochleistungsspritzbeton werde die Gestaltungsmöglichkeiten jedenfalls fundamental verändern. Kaspar Wenger: «Ich bin überzeugt: Dieser Beton lässt sich in ein paar Jahren sozusagen aus der Spraydose auftragen.» Die Grenzen, an die alle Beteiligten mit «Incidental Space» gegangen sind, dürften sich also noch deutlich verschieben. ■

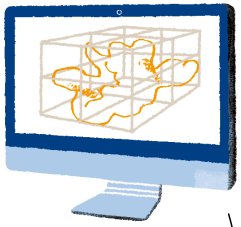
Video zum «Incidential Space» unter http://youtube/RW-AkJ9rwB8

Entstehungsprozess des «Incidential Space»

So ungewöhnlich, wie die Skulptur ist, so ungewöhnlich war auch deren Herstellung. Erstmals überhaupt wurde zum Beispiel 3D-Sanddruck für ein Schalungssystem in der Architektur verwendet.

1 Die Designer entwickelten 300 Entwürfe der hochkomplexen Struktur.

2 Der endgültige Entwurf wurde in ein digitales Modell übertragen – vor zehn Jahren hätte die Rechnerleistung der Computer dafür noch nicht ausgereicht.



3 Aus dem digitalen Modell liessen sich die einzelnen Schalungselemente berechnen. Bei den meisten der 220 Schalungselemente kam bei der Herstellung 3D-Sanddruck zum Einsatz: Die dreidimensionale Form wurde Schicht für Schicht mit Binder auf feinem Sand gedruckt.

4 Die fertigen Teilstücke wurden anschliessend von einer spezialisierten Firma in Zürich mit Spritzbeton gefertigt. Die Elemente sind durchschnittlich nur zwei Zentimeter dick.

5 Die fertig ausgehärteten Elemente wurden nach Venedig transportiert und dort vor Ort zur Skulptur zusammengefügt.