

Die Kobra - Wissenschaft trifft Industrie



Die "Kobra", eine aus Fünf-, Sechs- und Siebenecken zusammengesetzte Freiformfläche aus KLH Massivholzplatten - endgültiger Standort in den Infeldgründen der TU Graz.

Das, vom österreichischen Forschungsfond FWF geförderte Projekt „Non – Standard Architektur mit Ornamenten und planearen Elementen“ (L695), setzte sich zum Ziel, beliebige zweifachgekrümmte NURBS – Freiformflächen durch einen speziell entwickelten Algorithmus in ornamentale, ebene Teile zu zerlegen. Dieses am Institut für Architektur und Medien an der TU Graz angesiedelte Projekt wollte dadurch hoch komplexe Architekturgeometrien diskretisieren und diese am Beispiel eines Prototypen mittels KLH Massivholzplatten ökonomisch sinnvoll umzusetzen.

Unkonventionelle geometrische Formen und Freiformflächen waren schon immer eine große Herausforderung für Architekten, im Entwurf ebenso wie in der baulichen Umsetzung. Non-Standard Architektur besteht typischerweise nur aus Ausnahmen, was bedeutet, dass die traditionellen tektonischen Prozesse der Bautechnologie kaum implementiert und verwendet werden können – die nicht gelösten Probleme öffnen ein großes Forschungsfeld zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung.

Mit einer erfolgreichen Antragstellung beim FWF startete im Oktober 2011 am Institut für Architektur und Medien ein zweieinhalbjähriges Forschungsprojekt, bei dem diese Fragen anwendungsorientiert untersucht werden.

Das Projekt konzentriert sich auf diskrete Formen und Flächen, bei denen die glatten Formen durch ebene Teile (Platten) approximiert werden. Dies hat den Vorteil, dass ebene Teile in verschiedensten Formen verwendet und die Kosten, unabhängig vom Material, gering gehalten werden können. Aus ästhetischen Gründen werden Flächendiskretisierungen mit vier, fünf und sechsseitigen Teilen, einer Triangulierung vorgezogen, wobei der besondere Ansatz des Projekts darin

besteht, diese Diskretisierung auf Basis einer parametrischen Modellierung von Ornamenten und deren Ästhetik umzusetzen. Anders gesagt werden ebene Ornamente und Muster in komplexe räumliche Strukturen und Flächen übersetzt und somit in baubare Architektur, für die ebene, standardisierte Baumaterialien (Platten) verwendet werden.

Ein Entwurfsgerüst und generische, parametrische Details werden den ganzen Prozess, beginnend beim Entwurf bis zur Herstellung, bestimmen. Auf diesem Weg sollen selbsttragende Strukturen, wie zum Beispiel Pavillons, Fassaden, Raumteiler, Ornamentwände, Beschattungs- und Akustikpaneele entwickelt werden. Am Ende des Projektes wird ein Prototyp als typisches Beispiel für Non – Standard Architektur gefertigt und auf Baumaßen gezeigt.

Unter der Leitung von Dr. Albert Wiltsche und Prof. Urs Hirschberg werden Dr. Milena Stavric und DI Heimo Schimek als Projektmitarbeiter für die erfolgreiche Abwicklung des Forschungsprojektes verantwortlich sein. Als Kooperationspartner wurden das Institut für Holzbau und Holztechnologie der TU Graz (Prof. Gerhard Schickhofer und Dr. Thomas Bogensperger) gewonnen.

DIE GEOMETRIE

Der Prototyp besitzt eine Symmetrieebene in Längsrichtung und ähnelnd in seiner Form einer „Kobra“. Die äußeren Abmessungen der Fläche belaufen sich auf

10 m x 4 m x 4 m und die Oberfläche nimmt ca. 65 m² ein. Die zuvor am Computer designte glatte Freiformfläche wurde mit Hilfe eines Spezialalgorithmus in eine ornamentale Form von 51 Polygonen – Fünfecken, Sechsecken, Siebenecken – zerlegt, die einem ästhetischen Muster folgen.

Zur einfacheren Realisierung wurde die Fläche in 3 Teile zerlegt, die nach deren Vorfertigung an den zwei entstehenden Fugen endverklebt wurden. Die drei Teile wurden in der HTBLVA Graz-Ortweinschule gefertigt, wobei schon zwei der Teile an der entsprechenden Fuge verklebt werden konnten. Die entstandenen 2 Teile wurden an die TU Graz geliefert und dort fertig verklebt.

DIE FERTIGUNG

Für die statische und konstruktive Ausbildung dieser ungewöhnlichen Architektur wurde die holz.bau.forschungs gmbh, ein Kompetenzzentrum für Holzbau an der TU Graz, beauftragt. Sie



Die „Kobra“ im Modell

war auch für die statische Berechnung und die Wahl und Ausführung der Verbindungstechnik verantwortlich. Hier wurde eine neue Verbindungstechnik mit eingeklebten Holzwerkstoffen als Laschen gewählt.

Zur praktischen Umsetzung der Forschungserkenntnisse entschloss man sich, eine Freiformfläche zu wählen, die den Arbeitsnamen „Kobra“ erhielt. Durch Kontakte zur Ortweinschule

erhielt man die Möglichkeit, den Prototypen im schuleigenen Bauhof in zwei Teilen vorzufertigen. Die einzelnen Platten der „Kobra“ wurden durch Mitarbeiter des Instituts für Architektur und Medien digital vorbereitet, CAD/CAM mäßig abgebunden und anschließend an die HTBVLA geliefert und dort verklebt. Aufgrund der verwendeten Klebstoffe (PU Klebstoffe mit einer offenen Zeit von 70 min) musste die Herstellung genau geplant sein.

DIE ARBEITSSCHRITTE

Besprühen der Holzschlitze für optimale Holzfeuchtwerte im Kleberebereich, liefern der entsprechenden Laschen, bestreichen mit Kleber, einbringen in die passenden Schlitze sowie einschlagen derselben. Diese Arbeitsschritte mussten voll aufeinander abgestimmt sein; insgesamt wurden ca. 300 Laschen händisch verklebt.



Wir gratulieren und danken Herrn Dr. Albert Wiltsche für Text und Bild.