

Research

Dach



Mit drei vollkommen verschiedenen Projekten begeben wir uns auf eine kurze Zeitreise durch die Entwicklung von Dachkonstruktionen. Ein alter Grenzübergang zeigt die Möglichkeiten einer schonenden Instandsetzung bei gleichbleibender Ästhetik. Ein Neubau von Zaha Hadid auf dem Campus der Universität Oxford wurde – wie immer – kontrovers diskutiert. Die Konstruktion der Hülle gehört jedoch zu den anspruchsvollsten der Gegenwart. Und in Stuttgart arbeitet ein Team mit neuen Materialien und Verfahren an der Konstruktion der Zukunft. Zu ihrer Idee angeregt wurden die Forscher vom Netzbau der Wasserspinne.

Gelbe Welle

Research

Ein Vierteljahrhundert nach Außerdienststellung der früheren Grenzübergangsstelle Marienborn wurde das Dach saniert. Dabei sollte die Anmutung des in den 1970ern errichteten Wellplatten-Daches erhalten bleiben: es ist heute Teil der „Gedenkstätte Deutsche Teilung Marienborn“

Das 11.000 m² große Dach ist nach wie vor das weithin sichtbare Kennzeichen der größten Grenzübergangsstelle (GÜSt) der innerdeutschen Grenze 3. Allein zwischen 1985 und 1989 passierten 34,6 Mio. Reisende den Kontrollpunkt bei Marienborn. Heute gibt die Gedenkstätte, direkt neben der Autobahn A2 gelegen, einen Überblick über die aufwendigen technischen und organisatorischen Zusammenhänge der Anlage, in der einst rund 1000 Angehörige der Zollverwaltung, der Grenztruppen und der Staatssicherheit der DDR beschäftigt waren. Weil die bauzeitliche Polyestereindeckung 2 nicht nur vergilbte, sondern auch spröde und nicht mehr wetterfest war, musste sie denkmalgerecht ersetzt werden. Als Alternative zu den verwitterten Polyesterwellplatten entschied man sich für eine langlebigere Variante aus PVC: Die verwendeten Licht- und Bauplatten Renolit Ondex HR des Handelsunternehmens Wilkes Kunststoffe mussten dabei speziell für das Objekt in einer passenden Farbgebung gefertigt werden, um den ursprünglichen Charakter des Ensembles zu erhalten 1, 4. Bei der Produktion wurden die PVC-Platten biaxial gereckt, sodass sie auch nach Jahren noch extrem zugfest und schlagzäh sind. Das eingesetzte Profil in 76/18 greift die Sinusprofilierung der alten Eindeckung auf und ließ eine Verlegung im bestehenden Raster zu 5. NB

Planung

abq-Architektenbüro Jerx Grasemann, Quedlinburg

Hersteller

Renolit Ondex, Chevigny St.Sauveur/F

Fotos

1-5 Wilkes GmbH



Die Überdachung gehört zu den markantesten Merkmalen des ehemaligen Grenzübergangs Marienborn. Für die neue Eindeckung wurde ein spezieller Gelbton gewählt.

Auch die neuen Wellplatten wurden aufwendig mit L-Haken auf einer Unterkonstruktion aus Vierkant-Rohren befestigt.



Edelstahlhaut

Research

Eine stählerne biomorphe Form auf einem ehrwürdigen viktorianischen Campus mag manchem als reine Provokation vorkommen. Ein gutes Mittel gegen kritische Stimmen ist eine bis ins kleinste Detail perfekte Umsetzung dieser Idee.

Das „Investcorp Building“ (nach seinem Finanzier benannt) ist einer der jüngsten Bausteine der Universität Oxford. Es verbindet zwei denkmalgeschützte Bauten des 1957 gegründeten Middle East Centre auf dem Campus des St. Antony College. Die Freiform ist geprägt von den beengten Verhältnissen des historischen Umfelds, insbesondere aber von einem jahrhundertealten Mammut-Baum, der umkurvt werden musste **1**. Die gesamte Fassade wurde von Frener & Reifer, einem internationalen Unternehmen mit Sitz in Südtirol, geplant, gefertigt und montiert. Wie bei so vielen Bauten von Zaha Hadid fällt es auch hier schwer, trennscharf zwischen Dach und Wand zu unterscheiden. Während das aufgeständerte Erdgeschoss dank des Ganzglasfassadensystems „minimo“ maximal transparent ist, besteht die Haut in den oberen beiden Geschossen aus ca. 300 freigeformten, teils doppelt gekrümmten elektropolierten Edelstahlblechen, die sich zu einer parametrisch geplanten Gesamtlösung fügen. Die 650 m² große Edelstahlhaut, die an einer Tragkonstruktion aus gebogenen Brettschichtholzträgern befestigt ist, wird über der Bibliothek von 25 Oberlichtern in Tropfenform perforiert. Deren Entwicklungs- und Produktionsprozess wurde vom Fraunhofer-Institut Bozen wissenschaftlich begleitet, um eine sorgsame Verpackung und den Transport der hochempfindlichen Edelstahlbleche zu gewährleisten. **NB**



Die Südfassade öffnet sich durch eine feingliedrige Pfosten-Riegel-Konstruktion zum Platz hin.

Architekten

Zaha Hadid Architects, London

Hersteller

Frener & Reifer, Brixen

Fotos

1-5 Frener & Reifer Fassaden/Quintin Lake

Dach

ICD/ITKE Research Pavilion Stuttgart

Research

Schon Frei Otto erforschte an der Universität Stuttgart Phänomene der Natur zur Formfindung und ressourcenschonenden Konstruktion. Der ICD/ITKE Forschungspavillon 2014/15 der Stuttgarter führt dieses Erbe fort.

Der Pavillon gehört zu einer Reihe von Versuchsbauten an der Universität Stuttgart, die das Anwendungspotenzial neuer computerbasierter Entwurfs-, Simulations- und Fertigungsverfahren in der Architektur untersucht. Der Fertigstellung ging eine anderthalbjährige Entwicklungsarbeit von Wissenschaftlern sowie Studierenden der Architektur, Ingenieur- und Naturwissenschaften voraus. Am Beginn stand die Untersuchung eines biologischen Konstruktionsprozesses: der Netzbau der Wasserspinne **1**. Da die Spinne nahezu ihr gesamtes Leben unter Wasser verbringt, baut sie sich, um atmen zu können, eine mit Fasern verstärkte Luftblase. Für die Übertragung dieses Prozesses in eine bautechnische Anwendung wurde zunächst am Computer die Schalengeometrie erstellt **3**. Die eigentliche Konstruktion übernahm ein Industrieroboter, der in einer luftgestützten Folienhülle aus ETFE (Ethylen-Tetrafluorethylen) platziert wurde **5**. Die zunächst weiche Hülle wird dann von innen so lange durch Ankleben von Carbonfasern **2** ausgesteift, bis die Konstruktion aus eigener Kraft trägt **4**. Da die Fasern nur dort aufgebracht werden, wo sie zur Verstärkung benötigt werden, und die Folie gleichzeitig als Gebäudehülle verwendet wird, handelt es sich um einen abfallfreien Bauprozess. Durch die Verwendung von Carbonfasern liegt das Gesamtgewicht bei gerade einmal 280 kg. **Robert Bauer**



Das Netzbauverhalten der Wasserspinne diente bei dem Projekt als Vorbild und wurde in eine bautechnische Anwendung übersetzt.



Konzeption

Institut für Computerbasiertes Entwerfen (ICD) – Prof. Achim Menges; Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen (ITKE) – Prof. Dr.-Ing. Jan Knippers

Wissenschaftliche Entwicklung und Projektleitung

Moritz Dörstelmann, Valentin Koslowski, Marshall Prado, Gundula Schieber, Lauren Vasey

Fotos

Roland Halbe, ICD/ITKE Universität Stuttgart

Dach

Der Pavillon umfasst bei einer Spannweite von 7,5 m und einer Höhe von 4,1 m einen Rauminhalt von circa 130 m³.

