

Bauherr
Swire Properties, Miami/USA

Architekt
Arquitectonica, Miami/USA
Architekt Climate Ribbon:
Hugh Dutton Associés,
Paris/F

Membranstatik und Konfektionierungsplanung
formTL Ingenieure für tragwerk und Leichtbau GmbH,
Radolfzell

www.form-TL.de

Unter dem Himmel von Miami

In den 20er Jahren nannte man das boomende Miami „Magic City“, da sich die Skyline durch immer mehr Hochhäuser rasant wandelte. Auch heute ist das Wachstum ungebrochen. Aktuell entwickelt die Stadt den Downtown Brickell, das Finanz- und Handelszentrum Miamis. Neues Herzstück des Bezirks wird das Brickell City Center. Es verbindet in edlem Ambiente Shoppingcenter, Büros, Hotel und luxuriöse Wohnungen.

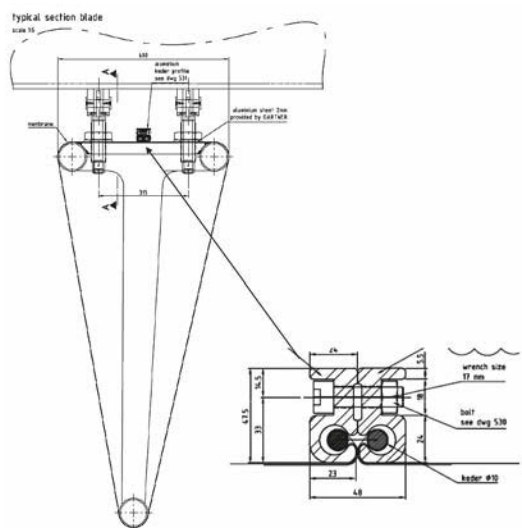


Foto: formTL

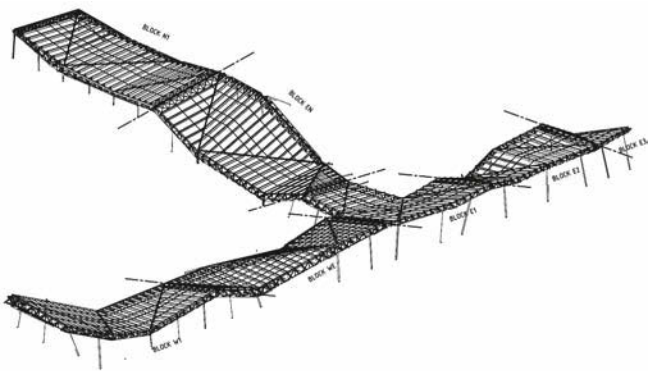
Teilaussicht des Glasdachs der Shoppingmall



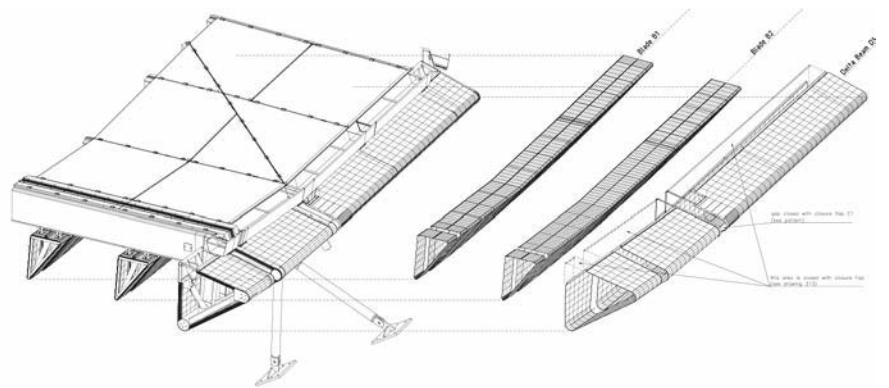
Foto: Jimmy Bakovicus



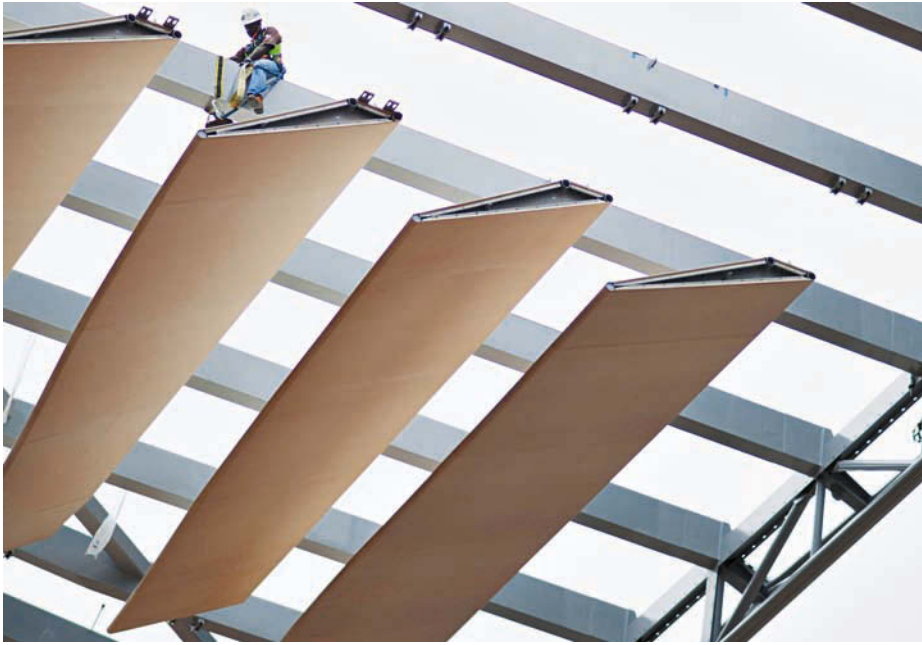
Die Blade-Bespannung wird über eine Aluminiumklemme an der dem Dach zugewandten Seite geschlossen.
Zeichnungen: formTL



Isometrie der gesamten Dachkonstruktion mit T-förmigem Grundriss



Die Blades werden lokal von der Stahlkonstruktion abgehängt.



Fotos: Jimmy Baikovicius

Das Projekt erstreckt sich über ein L-förmiges 37.000 m² großes Grundstück und besteht aus verschiedenen fünfgeschossigen Gebäuden. Daraus erheben sich zwei Wohntürme und ein Hotelturm. Hauptattraktion ist eine lichtdurchflutete Shopping-Mall. Auf fünf Geschossen reihen sich hier unterschiedliche Geschäfte, Restaurants und Cafés entlang eines überdachten Atriums auf. Über das gläserne Atriumdach dringt großzügig Tageslicht ein, darunter scheinen weiße Bänder zu schweben. Sie schützen den Innenraum vor der tropischen Sonne und sorgen gleichzeitig für die Zirkulation der Luft im Atrium, indem sie dem Verlauf des Daches folgen. Was spielerisch leicht wirkt, ist das Ergebnis hoch komplexer Berechnungen und einer äußerst präzisen Montage. Allein die Form des Daches hat ihre Tücken: Es hat einen T-förmigen Grundriss. Die Stahlglasskonstruktion besteht aus Dreiecksfeldern, die so aneinander gefügt sind, dass ein wellenförmiges Auf und Ab entsteht. Darunter verlaufen die hellen Membranbänder, welche an der Stahlkonstruktion befestigt sind. Sie bilden zusammen mit dem Dach das sogenannte Climate Ribbon. Das Formenspiel des Climate Ribbon entstand im Büro des Architekten Hugh Dutton. Mittels eines Freiformprogramms und der Berechnungen von Schatten und Luftzirkulation gestaltete er die Dachform und die einzelnen Bänder, Blades genannt. Sie folgen der Wellenbewegung des

Daches. Gleichzeitig verdrehen sie sich um die eigene Mittelachse und folgen im Bereich der T-Kreuzung zusätzlich einer 90°-Kurve. Das Unternehmen Josef Gartner aus Würzburg wurde mit der Konstruktion des Climate Ribbon beauftragt und zog für die Planung der Membranbänder die Experten von formTL heran. Sie berechneten die gesamte Membranstatik und erstellten die Unterlagen für die Konfektionierung der Blades und Delta-Beams. Neben der speziellen Formgebung stellten auch die Klimabedingungen besondere Herausforderungen an die Konstruktion. Von Juni bis November herrscht in Miami Hurrikansaison, einhergehend mit hohen Niederschlagsmengen. Auch außerhalb dieser Zeit sind tropische Wirbelstürme und generell starke Windlasten aus Richtung Atlantik keine Seltenheit. Die Blades sind im Querschnitt dreieckig und werden aus jeweils drei stählernen Rundrohren geformt. Die oberen beiden Stahlrohre verlaufen dabei stets parallel. Die Krümmungen der Blades entstehen durch das dritte Rohr, das von stählernen Abstandshaltern fixiert um die Mittelachse schwingt. Da die Klemmung der Membrane für den Betrachter unsichtbar sein sollte, erfolgte die Befestigung über eine Aluleiste an der dem Dach zugewandten Seite der Blades. Darüber hinaus wurden an der Oberseite der Blades Verbindungsbleche montiert, welche zur Befestigung

an den Hauptträgern der Dachkonstruktion dienen. Um die Sturmsicherheit zu gewährleisten, fiel die Wahl der Membrane für die Blades auf Glas-PTFE 18039. Das Material ist äußerst robust, allerdings steif und kaum dehnbar. Die Möglichkeiten, auf der Baustelle Ungenauigkeiten auszugleichen, waren damit sehr gering. Die Membranfelder mussten sehr präzise gefertigt werden, sodass die Zuschnitte exakt auf den Stahl passen. Insbesondere im Bereich der 90° Kurven, bei den sogenannten L-Blades, bedeutete dies die Berechnung und Planung zahlreicher schmaler Einzelsegmente. Insgesamt entstanden auf diese Weise 313 einzelne Blades mit einer Gesamtfäche von 11.092 m². Die Bespannung der Unterkonstruktion erfolgte größtenteils in einer Lagerhalle nahe der Baustelle, ausgenommen die L-Blades. Diese mussten direkt auf der Baustelle bespannt werden, da sie anschließend nicht mehr transportiert werden durften. Etwas weniger komplex gestaltete sich die Umhüllung der Dreigurtbinder, die den Abschluss des Daches bilden. Sie verlaufen gerade und die einzelnen Membranstücke konnten deutlich größer werden. Dies bedeutete auch, dass die Monteure vor Ort mehr Ausgleichsmöglichkeiten bei der Bespannung hatten, die erst nach der Montage des Glasdachs erfolgen konnte.