

„Bugis Junction“ in Singapur

Glashaut umhüllt klimatisierte Ladenstraße

Klaus Idelberger · Armin Waberseck

Ein Glasgewölbe auf einem feuerverzinkten stählernen Tragwerknetz erlaubt in der „Löwenstadt“ die Klimatisierung ganzer Einkaufsstraßen zwischen Büroturm und Hotelhochhaus.

Ein Geldgeber aus Japan und drei aus Singapur gründeten in Singa-Pura (zu deutsch: Löwenstadt) am 17. 10. 1991 eine Bau- und Management GmbH für Immobilien. Diese „Bugis City Holdings Pte Ltd“ investierte seit dem ersten Baggergriff im Dezember 1991 bis zur Eröffnung am 27. 4. 1996 insgesamt eine Mrd. Singapur-Dollar S\$ (= 1,1 Mrd. DM zum Wechselkurs von etwa 1:1,1) in die „Bugis Junction“. Hierbei handelt es sich um ein im Stadtteil Bugis neben einer Hauptstraßenkreuzung gleichen Namens und über der Stadtbahnstation am nordöstlichen Kernstadtrand errichteten Neubaukomplex. In gemischter Grundstücksnutzung umfaßt diese riesige Warenverkauf- und Dienstleistungs-„Maschine“ (Bild 1) u. a.

Dipl.-Ing. Klaus Idelberger ist Fachjournalist in Bad Kissingen; Dipl.-Ing. Armin Waberseck leitet die Abteilung Bausysteme Produktvertrieb der Mero-Raumstruktur in Würzburg.

- mehrere maximal dreigeschossige Ladenstraßen mit fast 200 Einzel-läden, integriert in eine gläserne Klimahülle auf einem feuerverzinkten Stahltragwerk;
- einen 15stöckigen Büroturm mit rund 700 Mietbüros auf 22 300 m² Bruttogeschosßfläche;



*Bild 1: Büroturm und Hotelhochhaus begrenzen das Einkaufszentrum „Bugis Junction“ am nordöstlichen Stadtkernrand von Singapur.
Foto: DP Architects Pte Ltd; Republic of Singapore*

- ein ebenfalls 15stöckiges Hotelhochhaus mit 411 Apartments, Dachschwimmbad, etc.
- eine zweigeschossige Tiefgarage mit ca. 2 × 700 Pkw-Einstellplätzen.

Die Hochbauten kosteten einschließlich Unterflurgarage 650 Mio. S\$. Sie enthalten 152 000 m² Bruttogeschosßfläche (BGF), davon unter anderem 39 000 m² erstklassige Verkaufsfläche, 23 000 m² Fläche für Seiju, ein japanisches food/nonfood-Warenhaus und knapp 16 000 m² Fläche für „Straits Parco“, eine fernöstliche Textil-Handelsgesellschaft.

Die Bugis City Holdings erwarben ihr 26 000 m² großes Baugelände 1991 für 350 Mio. S\$, das ist der höchste je der Urban Redevelopment Authority – URA ist eine mit rigorosem slum-clearing befaßte Behörde des Stadt-Staats Singapur – bezahlte Preis für ein Grundstück.

Die das Areal der Bugis-Kreuzung durchquerenden Nebenstraßen und Altstadtgassen blieben zwar hinsichtlich ihrer Linienführung erhalten, wenn auch eher als touristische Attraktion und folkloristische Erinnerung denn als echte Ladenzufahrten (Bild 2). Das dortige Gassenraster überspannte man mit sich verschneidenden, verglasten Tonnen- und Kuppelgewölben, um das gesamte Straßenvolumen einschließlich aller 200 Ladengeschäfte voll klimatisieren zu können. Die Bemühungen zur Steigerung des städtebaulichen Ambiente und der Kauflust in dieser Größenordnung sind unerreicht in aller Welt: einmalig selbst im verkaufswütigen Singapur.

Stab-Knoten-Tragwerk-Netz

Die Glashülle ruht auf einem frei geformten Tragwerknetz aus feuerverzinkten Hohlprofilstäben und galvanisch verzinkten Stahlknoten als Kopelstücken. Solche einlagigen, elementierten Tragwerke lassen sich auf drei Arten herstellen.

- aus Dreiecknetzen mit gelenkigen Stab-Knoten-Anschlüssen, ebenso
- aus Vierecknetzen mit biegesteifen Anschlüssen oder aber
- aus – durch Diagonalverbände – stabilisierten Vierecknetzen.

Weil sie überwiegend Zug- oder



Bild 2: Die Einkaufspassagen der „Bugis-Kreuzung“ in Singapur beherbergen ca. 200 Läden unter verglasten, feuerverzinkten, stählernen Gitternetz-Gewölben (mit kuppelartigen Überlappungen), die als Klimahülle ganzer Straßenzüge wirken

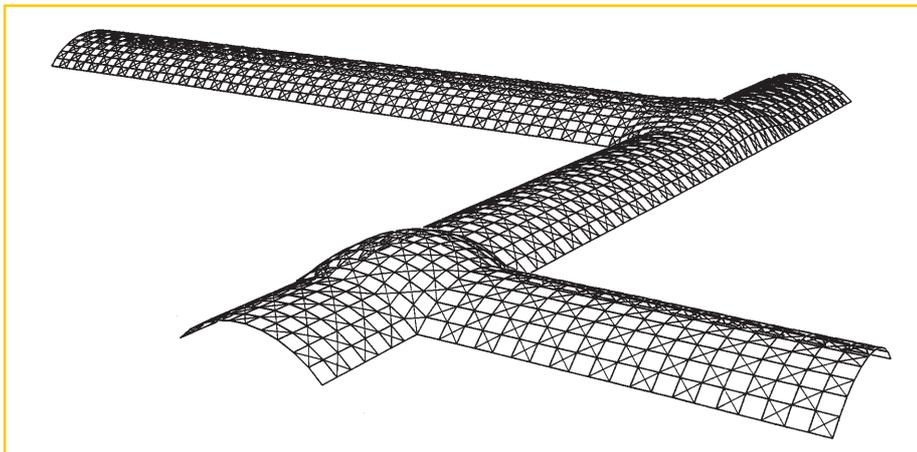


Bild 3: Die Netz-Struktur in Singapur

Druckkräfte übertragen, also keine Biegemomente, ergeben derartige Tragwerknetze stets im Werkstoffaufwand optimierte Strukturen.

Bei solchen frei geformten Tragwerken kann man die Oberflächenteilung elegant dadurch festlegen, daß man Vierecknetze mit gelenkigen Stabverbindungen vorgibt und sie zunächst als Hängekonstruktion unter Eigengewicht ihre Form frei finden läßt (wobei Maschen gleicher Seitenlänge sich zu Rhomben verformen), um sodann unter Umwandlung in Dreiecknetze eine Stabilisierung durch diagonal angeordnete Zugseile zu bewerkstelligen. Dieses Hängetragwerk wird im Regelfall zum Schluß umgestülpt und dann als positiv gewölbte Dachform genutzt



Bild 4: Oberhalb der Einmündungen von Seitenstraßen sind die Tonnengewölbe kuppelartig miteinander verschnitten; die Krümmung verkräftet ggf. auch thermische Längsänderungen des Tragwerks

(Druckgewölbe). Die Netzstruktur läßt sich dabei zur unmittelbaren Glasauf-
lage nutzen (Bilder 2 und 3).

Das Stahltragwerk der Bugis Junction wurde in St 52-3 mit Stäben aus Rechteck-Hohlprofilen $60 \times 40 \times 3$ bis 5 mm ausgeführt. Die Teilung in kleine Stabelemente mit Schraubverbindung erlaubte, einen hochwertigen Oberflächenschutz schon im Werk aufzutragen, nämlich eine stückweise Feuerverzinkung und eine zusätzliche Beschichtung im Farbton „cremeweiß“ RAL 9001. Die axiale Verschraubung der Stäbe erfolgt über deren Stirnplatten vom Stabinneren her, also in ver-

Bild 5: Lüftungs-
klappen erlauben,
die Innentempera-
tur zu beeinflussen



deckter Weise. An den blockförmigen Verbindungsknoten der Tragwerksstäbe werden auch die durchlaufenden, vorgespannte Seildiagonalen mit Klemmtellern befestigt.

Das Eigengewicht des Tragwerks beläuft sich auf lediglich 15 kg je m² Oberfläche. Ursache der filigranen Struktur von außerordentlicher Transparenz (Bilder 4 und 5).

Glasdachgewölbe und Eingangs- fassaden

Die etwa 2250 m² messende Dachverglasung besteht aus 10 mm VSG-Scheiben. Zur Dichtung ihrer Fugen diente Silikon, um – ungeachtet nur geringer Dachneigung – einen zügigen Wasserablauf und eine einwandfreie Selbstreinigung sicherzustellen. Als Sogsicherung für die Verglasung wurden außen an den Blockknoten Teller aus nichtrostendem Edelstahl angebracht (Bilder 4 und 5).

Die lotrechten Fassadentragwerke an den vier Publikumseingängen bestehen aus je vier waagerechten Stahlrohrbindern, die seitlich am Gebäude verankert und oben mit drei Zugstangen vom Dachtragwerk abgehängt wurden (Bild 6). Die 12 mm ESG-Scheiben der Fassadenverglasung sind



mit speziellen „Butterfly“-Haltern an ihren Eckpunkten gestützt. Die Verfügung erfolgte gleichfalls mit Silikon, um auch hier die hervorragende Transparenz der Glaskonstruktion zu erhalten.

Übrigens: In der gleichen Technik entstanden im Rhön-Klinikum in Bad Neustadt Anfang 1994 bzw. 1995

zwei Glaskuppeln von 32 bzw. 28 m Durchmesser neben einer bereits vorhandenen Kuppel (s. GLASWELT 2/1996). □

Bild 6: Hängende
Glasfassaden an
den Publikumsein-
gängen trennen die
Einkaufspassage
zwar thermisch,
aber nicht optisch
von der Außenwelt
Fotos und Skizze:
Mero-Raum-
struktur