

## Dämpfer für die Schmetterlingstürme von Bukarest

**MAURER plant und liefert Hochbaudämpfer zum Schutz vor Erdbeben und Wind.**

Bukarest. Bukarest bekommt einen riesigen Schmetterling: zwei schlanke Bürotürme, deren Grundriss an einen Schmetterling erinnert. Die Flügelspitzen sind als elastisches Stahlskelett aufgebaut und deshalb besonders anfällig für Erdbeben und Wind. MAURER lieferte dafür 56 Dämpfer. Für die Münchner Experten für Bauwerkschutz sind es die ersten Hydraulikdämpfer im Hochbau.

Ihren offiziellen Namen verdanken die „Orhideea Towers“ dem gleichnamigen Stadtteil. Er liegt westlich des Zentrums von Bukarest, ist mit Straßen, Fußgängerbrücke und U-Bahn hervorragend angebunden und gilt als aufstrebender neuer Geschäftsbezirk. Die beiden schlanken Bürotürme haben einen geknickten Grundriss, was ihnen, zusammen mit der verbindenden Skybridge, den Namen Schmetterlingstürme einbrachte. Die Türme sind verschieden hoch: 85 m mit 17 oberirdischen Etagen der nördliche, 64 m mit 13 Etagen der südliche.

### Stärkste Kräfte an den Flügelspitzen

Die zentrale Struktur der Türme ist aus Beton. Zu den vier Flügelspitzen hin verjüngen sich die Gebäude und bestehen dort hauptsächlich aus einer Stahlstruktur. Diese eher weiche und elastische Bauweise in Kombination mit der Form (BEHF Architects Wien) bewirkt, dass aufgrund starker Windwirbelablösung an den Gebäudekanten erhebliche windbedingte Schwingungen auftreten und den Wohnkomfort stören können. Zudem liegt Bukarest in einer Erdbebenzone. Ohne Bedämpfung in den oberen Stockwerken würden Bauwerksschwankungen von mehr als 500 mm auftreten.

Die Statiker von Popp & Asociații haben deshalb an den vier Stirnseiten diagonal verlaufende, hydraulische Dämpfer vorgesehen. Für MAURER sind die Schmetterlingstürme das erste Projekt mit hydraulischen Dämpfern im Hochbau. „Den Auftrag erhielten wir, weil sich Statiker und PORR als Generalunternehmer sicher waren, dass wir mit perfekter Qualität die notwendige Performance just in time liefern können“, erklärt Paul Semrau, Projektleiter bei MAURER. „Es geht darum, die Bewegung im Stahlbau an den Flügelspitzen zu limitieren und Risse im Bauwerk zu verhindern.“



Das Gebäude 2017: Gut erkennbar die diagonalen Streben der äußeren Stahlstruktur, die sich über je zwei Stockwerke ziehen.

Foto: MAURER



Die Dämpfer sitzen am unteren Ende der Querstreben. Sie sind 750 mm lang.

Foto: MAURER

## Kontakt für die Presse

### MAURER SE

Judith Klein

Leitung Marketing & Kommunikation  
Frankfurter Ring 193, 80807 München  
Telefon + 49.89.323 94-159  
Telefax + 49.89.323 94-306  
j.klein@maurer.eu, www.maurer.eu

### Dämpfer sitzen im Stahlskelett

Das Stahlskelett an den Flügelspitzen nimmt alle Bewegungen auf, diese dürfen sich aber nicht aufschwingen. Bei zu großen oder zu schnellen Bauwerksbewegungen werden die insgesamt 56 Dämpfer aktiv. Sie sitzen jeweils am Ende der diagonalen Stahlstreben, von denen sich zwei über je zwei Stockwerke ziehen.

Die Dämpfer haben einen Dämpfungsexponenten von  $\alpha = 0,15$ . Er definiert die Kraftentfaltung der Dämpfer in Abhängigkeit von der Bewegungsgeschwindigkeit. Das dafür verantwortliche Steuerungsventil musste einen CE-Test bestehen, um die geforderte Kraftreaktion auch tatsächlich zu belegen. Erst danach durfte es eingebaut werden. Die 32 stärkeren Dämpfer für den höheren Büroturm antworten im Erdbebenfall mit 1.550 kN bei Geschwindigkeiten von 191 mm/s und  $\pm 90$  mm Amplitude. Die 24 kleineren Dämpfer am Südturm sind auf 1.170 kN bei 191 mm/s und  $\pm 75$  mm Amplitude ausgelegt. Beide Dämpfertypen sind 750 mm lang. Als Kräfte für den schwächeren, aber dafür öfter auftretenden, Servicelast fall Wind haben die Winddesigner 578 kN bzw. 462 kN errechnet.

Das Bauwerk gewinnt durch diese Dämpfer erheblich an Stabilität und Sicherheit. Sie reduzieren die Erdbebenbewegungen um ca. Faktor 5 und die Bewegungen aus Wind um ca. Faktor 2. Zudem konnte eine sehr schlanke und kostengünstige Bauweise realisiert werden. Im Vergleich zu einer wesentlich massiveren Ausführung mit ähnlicher Stabilität verursachen die Dämpfer keine zusätzlichen Kosten in Gesamtbauwerk.

Baustart für die Orhideea Towers war im Oktober 2015. Die Dämpfer wurden 2017 produziert, getestet und eingebaut. Die Abwicklung des Projekts und die fachgerechte Installation erfolgten in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit der Rettergroup, Herrn Guido Retter. Die Gesamtmietfläche von 37.000 m<sup>2</sup> steht seit Ende 2018 zur Verfügung. Der Bauträger, die österreichische CA Immo, strebt mit dem 75-Millionen-Euro-Projekt eine Zertifizierung nach LEED Gold an und setzt deshalb höchste Standards, was Design, technische Details und Nachhaltigkeit anbelangt.

Text: 4.212 Anschläge

### Kontakt für die Presse

#### MAURER SE

Judith Klein

Leitung Marketing & Kommunikation  
Frankfurter Ring 193, 80807 München  
Telefon +49.89.323 94-159  
Telefax +49.89.323 94-306  
j.klein@maurer.eu, www.maurer.eu



Die „Orhideea Towers“ 2018 im gleichnamigen Stadtteil westlich des Zentrums von Bukarest.

Foto: MAURER

**Kurzinfo MAURER SE**

MAURER SE ist ein führender Spezialist im Maschinen- und Stahlbau mit weltweit über 1.000 Mitarbeitern. Das Unternehmen ist Marktführer im Bereich Bauwerksschutzsysteme (Brückenlager, Fahrbahnübergänge, Erdbebenvorrichtungen, Schwingungsdämpfer und Monitoringsysteme). Es entwickelt und fertigt darüber hinaus Schwingungsisolierung von Gebäuden und Maschinen, Achterbahnen, Riesenräder sowie Sonderkonstruktionen im Stahlbau.

MAURER ist an vielen spektakulären Großprojekten beteiligt, z. B. den weltgrößten Brückenlagern in Wasirabad, erdbebensicheren Dehnfugen an den Bosphorus-Brücken, semiaktiven Schwingungsdämpfern im Donau City Tower oder Druck-Zug-Lagern für das Zenitstadion St. Petersburg. Im Stahlbau zählen die BMW Welt und das Flughafenterminal II in München zu den Vorzeigebauwerken. Spektakuläre Fahrgeschäfte sind z. B. das weltgrößte mobile Riesenrad hi-Sky in München, die Rip-Ride-Rocket-Achterbahn in den Universal Studios Orlando oder der Fiorano GT Challenge in Abu Dhabi.

**Kontakt für die Presse****MAURER SE****Judith Klein**

Leitung Marketing & Kommunikation  
Frankfurter Ring 193, 80807 München  
Telefon + 49.89.323 94-159  
Telefax + 49.89.323 94-306  
j.klein@maurer.eu, www.maurer.eu