

Vasko + Partner/Martin Kohlbauer

## Galaxy 21

Zukunftsweisende Architektur mit innovativer statischer Konstruktion  
als Wegbereiter revolutionärer Konzepte in der Generalsanierung

16

Gebäude vorher  
Foto: H. Schwingschlägl



Bauherr: CGI – Commerz Grundbesitz Investment GmbH  
Architektur: Martin Kohlbauer  
Tragwerksplanung: Vasko + Partner Ingenieure  
Mitarbeiter: Lothar Heinrich  
Generalunternehmer: Bilfinger + Berger

Planungsbeginn: 9/1998, Baubeginn: 2/2001, Fertigstellung: 10/2002

Baukosten: 26,9 Mio. Euro

Baukörper: 15 Geschosse + 6 Skyline-Etagen

BGF: 29.800 m<sup>2</sup>, NF: 26.225 m<sup>2</sup>, Höhe: 75 m

Nutzung: Büros (Flächen von 700 bis 1.633 m<sup>2</sup> verfügbar)

Tiefgarage: 200 Stellplätze

Haustechnik: Sommerlicher Wärmeschutz durch neutrale und transparente Sonnenschutzverglasung sowie hochwirksamen Blend- und Sonnenschutz, Raumlufkühlung; Bauteilkühlung in den Skyline-Etagen / zu öffnende Klappfenster

Innere Erschließung: 5 Aufzüge

Im Oktober 2002 erfolgte die Fertigstellung des Galaxy 21, eines markanten Zeichens der Architektur an der Praterstraße 22 im 2. Wiener Gemeindebezirk. Am historischen Standort des ehemaligen Karl-Theaters wurde die Transformation eines in den 70er Jahren errichteten disproportionierten Bürogebäudes in ein modernes Businesszentrum vollzogen. Bei der Neugestaltung des Gebäudes durch Arch. Martin Kohlbauer stellte insbesondere die Aufstockung durch 6 Geschosse für das Ingenieurbüro Vasko + Partner eine neue Herausforderung dar.

Architekt Martin Kohlbauer löste die Aufgabe des Wettbewerbes durch konzeptionsbestimmende Aspekte, die die Basis des architektonischen Gestaltens sind: Die Geschichte des Ortes, die städtebauliche Einbindung, das Erscheinungsbild für Nah- und Fernwirkung sowie die Qualität und Behaglichkeit für die Bewohner.

Übergeordnete Maßnahmen dafür waren:

- Die Aufstockung um 6 Geschosse mit elliptischem Grundriss. Dadurch wird die städtebauliche Einordnung des

Galaxyturmes in die Skyline Wiens entscheidend geprägt. Das Problem der Verdrehung des Baukörpers im Stadtgefüge wird durch die richtungslose, aber signifikante Zylinderform neutralisiert.

- Neuinterpretation der Sockelzone. Der Turm wird durch den Sockel „durchgesteckt“, und damit werden die Proportionen zum vorgelagerten Platz wesentlich verbessert. Durch die weit auskragende Dachfläche der Sockelgeschosse wird ein Zeichen zur Praterstraße gesetzt.

Gebäude nachher

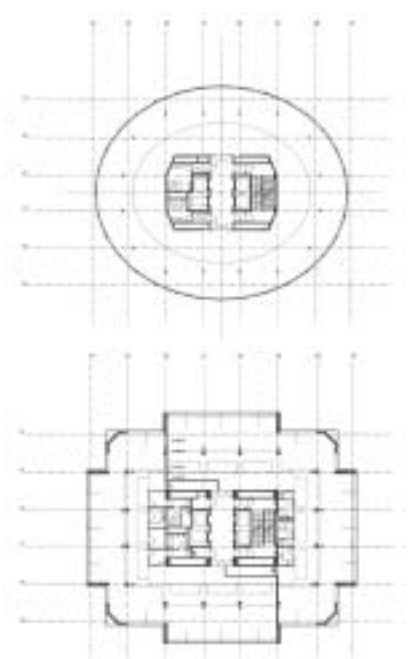
Foto: R. Steiner



Schnitt



Grundrisse Schaft und Aufstockung



- Um der Schwerfälligkeit des bestehenden Baukörpers entgegenzuwirken, wurden die massiven tragenden Ecken und Flanken mittels Kernbohrungen, d.h. durch eine Vielzahl von kreisrunden Öffnungen perforiert. Dies kommt sowohl den Büroräumen als auch dem äußeren Erscheinungsbild in Form von Rhythmus und Leichtigkeit zugute.

Das Gebäude wurde mit einer differenzierten Glashaut überzogen und zeigt ein Spiel mit unterschiedlichen Glasqualitäten. Die Berücksichtigung des Maßstabes für Nah- und Fernwirkung spannt den Bogen der formalen Entscheidungen vom zylindrischen Aufsatz bis hin zum kleinen Detail wie dem Strukturblech in den die Tiefe der Fassadenhaut vermittelnden sogenannten „White

Boxes“. Anspruch des Gestalters waren Individualität und identitätsstiftende Grundsätze, das Erschaffen eines spezifischen Ortes, der im Stande ist, über sich hinaus eine besondere Strahlkraft zu entwickeln.

Im Inneren des Objektes entfaltet sich auf einer Fläche von rund 18.000 m<sup>2</sup> hochwertiger Raum zur individuellen Gestaltung durch den Nutzer. Der konsequente Einsatz von Doppelböden in Verbindung mit integrierter modernster Technik auf sämtlichen Ebenen befreit von Zwängen und bietet die Flexibilität, die von einem Bürogebäude im 21. Jahrhundert zu Recht erwartet werden kann.

**Statik**

**Aufgabe: Aufstockung**

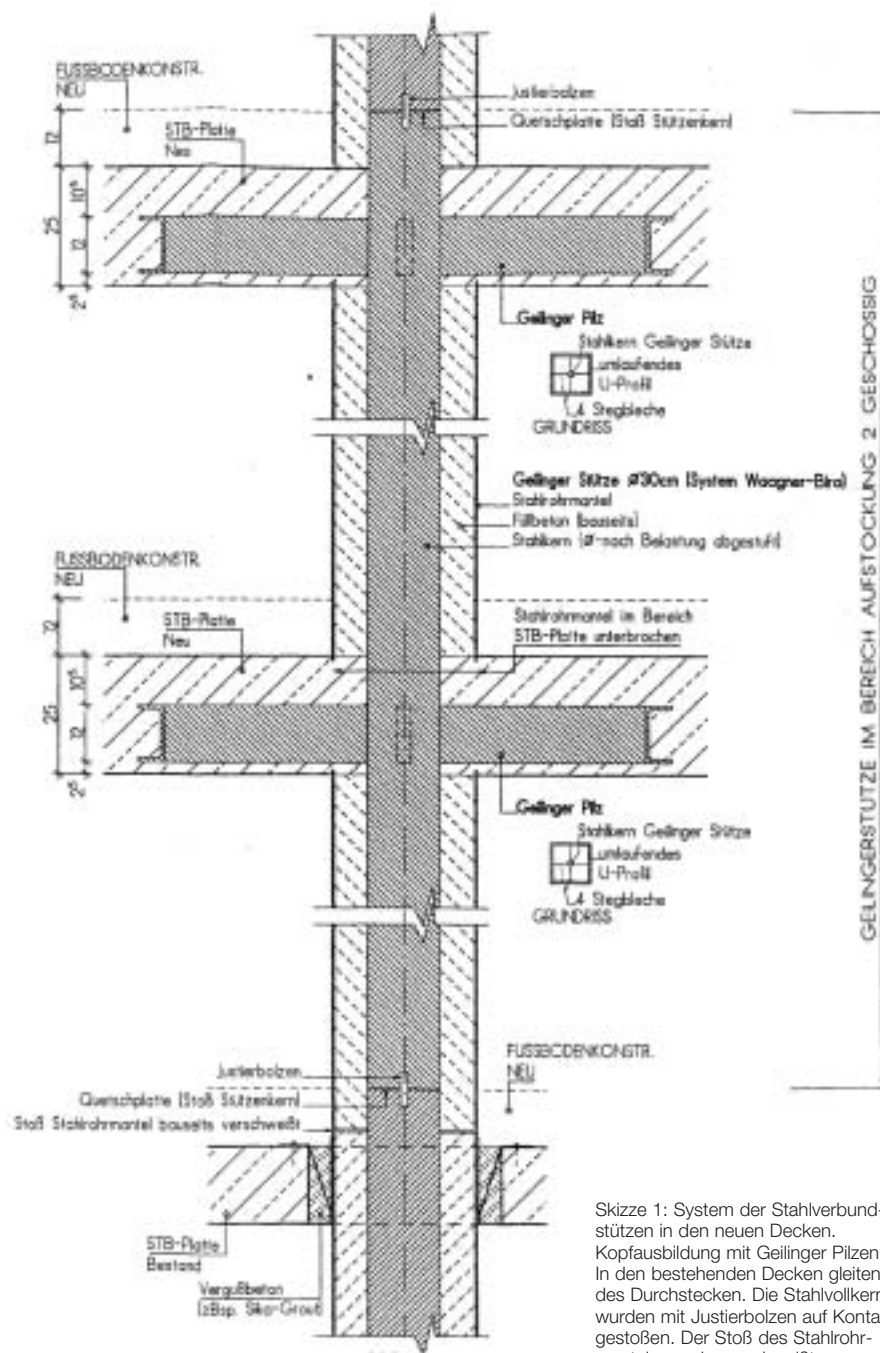
6 auf 15, das war der Kern der Revitalisierung des Gebäudes. 6 auf 15 heißt die Aufstockung der bestehenden fünfzehn Geschosse um weitere sechs. Das bedeutet, dass 4100 t auf den Bestand aufzusetzen waren. Das vorhandene, knapp bemessene Tragwerk des Bestandes konnte diese Last nicht aufnehmen. Der naheliegende Ansatz – eine Verstärkung der bestehenden Stützen – erwies sich als nicht zielführend, sowohl in konstruktiver Hinsicht, als vor allem auch aus Gründen der Geometrie: die Stützen der Ellipse verlaufen an anderen Stellen als die Stützen des Bestandes.

**Lösung: Durchstecken**

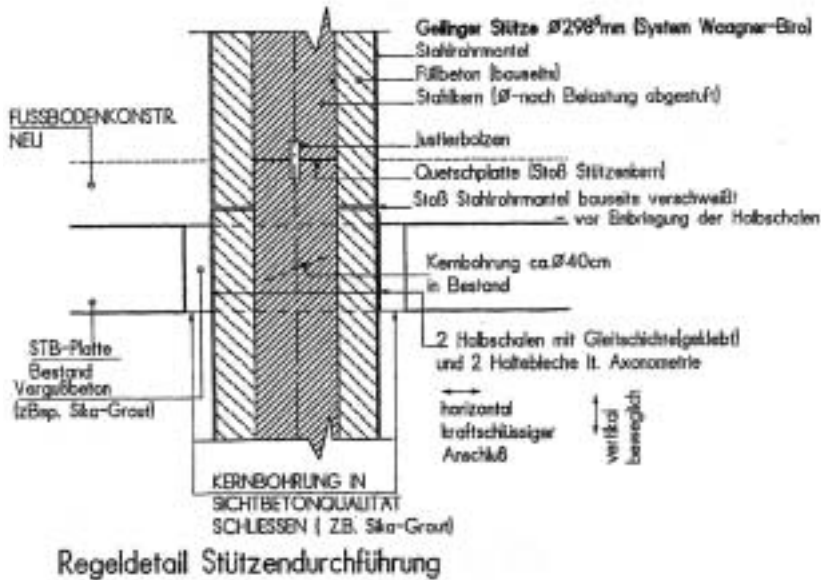
Die Lösung war einfach. Die Stützen der Aufstockung wurden durch die bestehenden Geschosse bis auf die Fundamentplatte „durchgesteckt“.

**Ausführung der Stützen**

Das Durchstecken wurde mit 16 Stahlverbundstützen mit der Brandklasse F90 (System Waagner-Biró) ermöglicht. Die Stahlverbundstützen weisen über alle Geschosse einen gleichbleibenden Außendurchmesser von 298,5 mm auf. Der innere Stahlvollkern variiert im Durchmesser entsprechend der Höhe und Belastung. Praktisch wurden die einzelnen Schüsse der Stützen mit dem Baukran von oben durch in die Decken gebohrte Löcher eingefädelt und von unten nach oben aufgebaut. Der Stoss der einzelnen Stützenlängen liegt jeweils im Deckenbe-



Skizze 1: System der Stahlverbundstützen in den neuen Decken. Kopfausbildung mit Geilinger Pfizen. In den bestehenden Decken gleitendes Durchstecken. Die Stahlvollkerne wurden mit Justierbolzen auf Kontakt gestoßen. Der Stoß des Stahlrohrmantels wurde verschweißt.



Skizze 2: Regeldetail Stützendurchführung. Loch durch Kernbohrung 40 cm Durchmesser. Verschraubter 2-teiliger Blechmantel mit innenliegender PTFE-Schicht. Nach Montage ausbetoniert. Dadurch einfache Lösung des Toleranzproblems.

reich, wo eine Manschette mit PTFE das reibungsfreie Gleiten der Stützen gewährleistet. Gleichzeitig ist die Stütze horizontal durch die vorhandenen Decken gehalten und somit eine Sicherheit gegen Ausknicken gegeben.

Im Zuge der Durchführung der Stützen durch den Bestand ließ es sich bei vier Punkten im 3. und 4. OG nicht vermeiden, dass die Stützen auf tragende Wände trafen. In diesen Fällen wurde die von oben kommende Stütze durch ein Kopfteil in zwei seitliche, schmalere Einzelstützen geteilt und unter der Wandscheibe über einen Fußteil wieder als eine Stütze weitergeführt.

Ein Teil der Stützen konnte im Bereich der Garagengeschosse (1.UG) nicht in den Fahrbahnbereich eingebracht werden, hier wurden die Lasten mit entsprechend dimensionierten Unterzügen abgefangen und in vorhandene tragende Elemente eingeleitet. Bei sechs Stützen konnte man diese Abfangungs-Maßnahmen durch Schrägstellen der Stützen verhindern.

Diese Schrägstellung wurde bereits im Erdgeschoss begonnen und ist dort auch als gestalterisches Element eingebunden. (Skizzen 1 und 2)

Vermerkt sei an dieser Stelle noch eine in letzter Zeit in Japan in Erfahrung gebrachte konstruktive Eigenheit des „Durchsteckens“, die in einem sehr günstigen Widerstandsverhalten gegen Erdbebeneinwirkung liegt.

Die Stauchung der Stahlverbundstützen wurde unter Vollast mit 14 mm berechnet. Die tatsächliche Stauchung wurde mit 10 mm unter ständiger Last gemessen.

### Verhalten der Fundamentplatte

Das Gebäude befindet sich in unmittelbarer Nähe der U-Bahntrasse U2. Es war daher nachzuweisen, dass durch die hohe Lasteinbringung der Aufstockung kein Einfluss auf das Gesamtbauwerk der U-Bahn besteht.

Begünstigend wirkte sich das Verhalten der Fundamentplatte durch die Gesamtkonzeption der Fundierung des Bestandes aus.

Die günstigen Faktoren waren:

- Größe der Fundamentplatte und die Dicke mit 120 cm
- Ein die Fundamentplatte umschließender Schlitzwandkasten
- Kern mit Stiegen und Aufzügen zentrisch in der Mitte des Grundrisses

### Im Einzelnen

Die Erhöhung der Bodenpressung betrug durch die günstige Verteilung der Lasten aus den neuen Stützen nur ca. 10 Prozent bei 40 Prozent Laststeigerung. Die maximale Setzung wurde mit 14 mm berechnet, die tatsächliche Setzung mit 12 mm gemessen, wobei das durchschnittliche Setzungsverhalten unter 7 mm lag und im Außenbereich 0 mm betrug. (Skizze 3)

Der die Fundamentplatte umschließende Schlitzwandkasten verhinderte das Ausweichen des Erdkörpers unter der neuen Belastung. Somit konnte eindeutig nachgewiesen werden, dass auf das Bauwerk der U-Bahn keine Einwirkungen stattfanden.

### Kern: Verstärkungsmaßnahmen

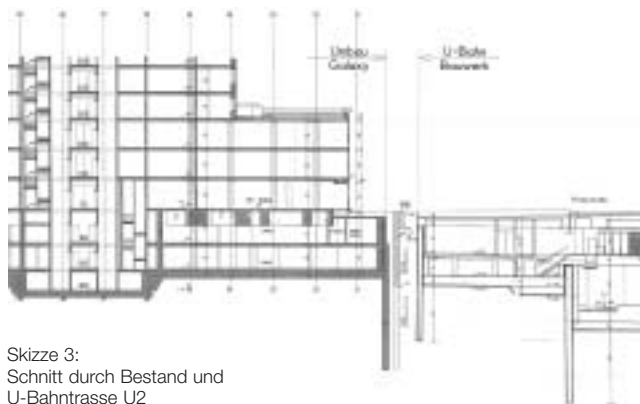
Zur Ertüchtigung des Kernes für den Lastfall der außergewöhnlichen Einwirkung durch Erdbeben und zur Erzielung einer normgemäßen und den Behaglichkeitskriterien entsprechenden Ausbildung mit einer maximalen Querschleunigung von  $0,2 \text{ m/s}^2$  wurden acht Stahlbetonstützen  $40/80 \text{ cm}$  betoniert und durch Verdübeln mit den Kernwänden verbunden. Die acht Stützen wurden in den vier Führungsschächten der Haustechnik situiert und so statisch und konstruktiv eine optimale Lösung gefunden.

Maßgebend für die Bemessung der Verstärkungsmaßnahmen im Kernbereich war der Lastfall der außergewöhnlichen Einwirkung durch Erdbeben. Bei der Ermittlung der Kräfte wurde auf die Methoden der neuen ÖNormen B 4015-1 und B 4015-2 zurückgegriffen, die seit August 1999 Gültigkeit haben. Die Folge davon sind wesentlich erhöhte horizontale Beschleunigungen und somit höhere Erdbebenkräfte als in der alten Norm.

Für die Bemessung der konstruktiven Maßnahmen (acht Betonstützen B 40 der



Verteilung der Bodenpressungen vor und nach der Aufstockung. Charakteristisch ist die Setzungsmulde unter dem zentrisch angeordneten Kern zu erkennen.



Skizze 3:  
Schnitt durch Bestand und U-Bahntrasse U2

Dimension 40/80 cm) wurde die quasistatische Methode lt. Literatur (Flesch, Beispiele zur Anwendung der neuen B 4015 „Erdbebeneinwirkungen“, Österreichisches Normungsinstitut, 1. April 2001) gewählt. Eine Verstärkung der vorhandenen Kernwände infolge der Auflast der neuen Kernwände war nicht erforderlich. Die Stützen der neuen Geschossdecken sind so günstig angeordnet, dass nur ein geringer Anteil der Deckenlast in die Kernwände fließt und somit deren Tragfähigkeit ausreichend war.

**Die neuen Decken vorgespannt**

Die neuen Decken mit elliptischer Grundrissform sind punktgestützte Flachdecken mit maximaler Auskragung von 3,5 m. Um die Deckendicke mit 25 cm schlank zu halten, wurde zur Beschränkung der Formänderungen der Auskragung eine einachsige Vorspannung gewählt. Die Decke wird verbundlos mit Monolitzen 1570/1770 (System Bilfinger + Berger) vorgespannt. Die Spannlieder sind als Stützstreifenvor-



Spannnische – Spannkopf – Spannlitzen

spannung in den Gurtstreifen der Flachdecke angeordnet. Dabei wurde die Geometrie der Spannlitzen entsprechend der freien Spanngliedlage gewählt. Die Wahl der Vorspannung ergibt sich aus dem Kriterium der Durchbiegungsbegrenzung im Kragbereich. Die Schnittgrößen wurden mit Hilfe eines FE-Programmes für Platten ermittelt, die Sicherheitsnachweise entsprechend dem Bemessungskonzept des vorgespannten Stahlbetons geführt.

Die Tragsicherheit wurde für den Stahlbetonbauteil ohne Berücksichtigung des Spannstahls ermittelt. Dies ergibt sich aus der Forderung, dass der Spannstahl nur zur Erfüllung der Gebrauchstauglichkeit eingebaut wird. Damit ist ein Tragsicherheitsnachweis für das Versagen von Spanngliedern, z.B. im Brandfall nicht erforderlich. Die Gebrauchstauglichkeit wird durch die Vorspannung erfüllt.

Die Decken wurden mit einer Betonfestigkeit von B500 erzeugt.

Zur Kompensierung der Formänderung des Deckenrandes wie auch der Stauchung der Stahlverbundstützen wurde die Decke am Rand bis zu 1,5 cm überhöht. So erreichte man, dass die Konstruktion für die Fassade mit Nullstellung geplant und ausgeführt werden konnte.

**Zusammenfassung**

Der wesentliche Lösungsansatz der Aufstockung liegt in der getrennten Lastableitung zufolge des „Durchsteckens“.



Vorspannen

Fotos: Bilfinger + Berger

Der konstruktive Vorteil dieser Methode ist neben der wirtschaftlichen Komponente, dass der Bestand in seinem Tragwerk und Tragverhalten trotz der Aufstockung nicht beeinflusst und belastet wurde. Die Fundamentplatte erwies sich rechnerisch und praktisch als „geduldiger“ Stahlbetonbauteil mit ausreichender Kapazität. Der vorhandene Schlitzwandkasten begünstigte das geringe Setzungsverhalten des Baugrundes.