

Energie aus der Tiefe für Österreichs höchsten Wohnturm

Marina Tower etabliert grünen Vertikal-Wohnstil in Wien

STEFAN LUKAS ROSSKOPF-NACHBAUR*

Ursprünglich sollte das neue Objekt in der Wiener Leopoldstadt einmal ein Büroturm werden, dann entschied man sich für ein Wohnnutzungskonzept, das heute neue Maßstäbe setzt in punkto Architektur, Ausstattung und Energieversorgung. Seit Februar ist der 138 Meter hohe und jüngste Blickfang der Wiener Skyline bezugsfertig und repräsentiert nun in der Alltagspraxis das, was zukünftig charakteristisch sein soll für modernes Leben in der Großstadt: ein komfortorientierter Lifestyle mit einer möglichst positiven Umweltbilanz.

In eindrucksvoller Weise steht der zweigliedrige Gebäudekomplex rechts der Donau beispielgebend für den urbanen Wohnbau von morgen. Die beiden Wohntürme High Rise und Low Rise mit mehr als 500 freifinanzierten Eigentumswohnungen wurden konzeptionell eingebunden in das aufstrebende Entwicklungsgebiet Waterfront mit attraktiver Lage, gut durchdachter Infrastrukturanbindung und einer kleinstädtischen Freizeit- und Versorgungsperipherie. Neben seinen besonderen Standortmerkmalen, einer zeitgemäßen Architektur (Büro Zechner & Zechner ZT GmbH, Wien) und einer gehobenen Ausstattung steht bereits seit längerem die gewählte Energieversorgungslösung des Marina Towers im Mittelpunkt eines breiten fachlichen Interesses: Noch vor Bauabschluss erhielt das progressive



*MSc, Geschäftsführer Energreen GmbH

Wiener Wohnturm-Projekt seine ersten bedeutenden Nachhaltigkeits-Auszeichnungen, wie etwa das Zertifikat in Gold der Österreichischen Gesellschaft

Bild 1 • Die Kombination von Erdwärme-Einsatz und energieeffizienter Bau- und Ausstattungsplanung zählt aktuell zu den zielführendsten Ansätzen für das Gelingen der Wärmewende.



für Nachhaltige Immobilienwirtschaft (ÖGNI) sowie das klimaaktiv Gold Zertifikat des österreichischen Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Diese bestätigen die hohen Standards besonders nachhaltiger Objekte in verschiedenen Kategorien; dazu zählen neben speziellen ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Kriterien auch die technische Qualität der energetischen Versorgung (Raumklimatisierung und Bereitstellung von Warmwasser). Deren Effizienz spiegelt sich nach ersten Erhebungen in einer überdurchschnittlich positiven CO₂-Bilanz: Im Durchschnitt aller Wohneinheiten liegen die Standort-CO₂-Emissionen bei gerade einmal ca. 6 Kg/m²a.

Synergetisch sinnvoll: Planung und Bau unter einem Dach

Mit der Planung und Umsetzung einer klimaneutralen Stadtentwicklung – vom Einzelgebäude bis zur Quartierslösung – befassen sich seit vielen Jahren die Unternehmen unter dem Dach der Energreen-Group. Die von Enerplan und Enercret Installationen GmbH entworfenen Systeme auf Basis von Erdwärmenutzung zählen derzeit zu den nachhaltigsten technologischen Verfahren in der energetischen Gebäudebewirtschaftung und beweisen sich als besonders effektive Instrumente im Transforma-



Bild 2 • Der Verteilerbereich einschließlich Hochführung der Anbindungsleitungen. Die Geothermie-Rohrleitungen werden durch die Abdichtebene geführt und nach dem Betonieren der Bodenplatte mittels dauerelastischem Injektionsgel unter Hochdruck abgedichtet.

tionsprozess. Für den Marina Tower entwickelten die Experten aus Röhth/Vorarlberg ein orts- und objektorientiertes Konzept zur Nutzung oberflächennaher Geothermie mittels thermischer Bauteilaktivierung.

Die Aktivierung vorhandener Geostrukturen – wie hier der Gründungsbauten und der Bodenplatte – weist insbesondere für die Umsetzung innerstädtischer Bau-Projekte mit begrenzten Platzverhältnissen entscheidende Vorteile gegenüber der etablierten Methode der Sondenbohrung auf. Zur Bereitstellung von Raumwärme und zur Klimatisierung der Gebäude im Sommer wird die so erschlossene Erdwärme mit dem Betrieb erdgekoppelter Großwärmepumpen verbunden. Wie wirtschaftlich eine solche Geothermielösung in der Praxis arbeitet, wird im Wesentlichen durch zwei Faktoren bestimmt – der Planungspräzision auf Grundlage spezifischer Standort-, Gebäude- und späterer Betriebsbedingungen und der technischen Qualität der Erschließung.

BPS: per Simulation in einen energetisch optimierten Gebäudebetrieb

Um im Vorfeld die zahlreichen Einflussfaktoren auf den Energiebedarf

des Gebäudes zu ermitteln und gezielte Maßnahmen der Effizienzoptimierung festlegen zu können, bedienen sich die Experten eines computergestützten, mathematisch basierten Planungsverfahrens: der dynamischen Gebäudesimulation (engl.: building performance simulation, BPS). Die BPS legt ihren Berechnungen sämtliche internen und externen Einflussgrößen (etwa die Einwirkung von Sonneneinstrahlung und Verschattungssystemen, die Anwesenheit von Personen im Gebäude, PC-Betrieb, Beleuchtungen u. a.) zugrunde und leitet daraus exakte Prognosen über Temperaturen und Energieflüsse innerhalb des Gebäudes in hoher zeitlicher Auflösung ab. Gleichzeitig ermöglicht es die Simulationsfunktion der Software, die so ermittelten Wechselwirkungen im Modell durch simulierte Eingriffe zu modifizieren und daraus eine maximal optimierte Planungsbasis zu generieren. Die auf Grundlage der dynamischen Gebäudesimulation realisierbaren Optimierungen sind für den zukünftigen Objektbetrieb von hoher ökonomischer und ökologischer Relevanz: Allein das Einsparpotential in der Heizlast liegt bei 15%.



Bild 3 • Anschluss der aktivierten Tiefgründungselemente sowie der Bodenplattenaktivierung. Auf einer Gesamtfläche der beiden Bodenplatten von rund 2.970 m² verlegen die Monteure Absorberrohre.

Thermische Schlitzwand- und Bodenflächen-Aktivierung: Effizienzverfahren für den grünen Städtebau

Konstruktions- und verfahrensseitig fußt die von Enercret gewählte Lösung auf der thermischen Schlitzwand- und Bodenflächen-Aktivierung. In die Gründungsbauten wurden hierfür Absorberleitungen eingelassen und anschließend in eine Tiefe von bis zu 21 Meter unter das Gelände geführt. Insgesamt 86 Schlitzwand-Elemente können so vollflächig energetisch genutzt werden. Sie versorgen zusammen mit der Bodenplatte insgesamt 201 hydraulische Kreise der Geothermie-Anlage im Marina Tower.

In den Wärmeübertragerrohren der Schlitzwände zirkuliert das Wärmeträgerfluid mit Betriebstemperaturen zwischen 0 und 30 Grad Celsius. Die Absorber liefern die Energie für die erdgekoppelten Wärmepumpen, die wiederum dem Überträgermedium Wärme entziehen oder an dieses abgeben, um das Gebäude je nach Bedarf im Winter zu heizen und im Sommer zu kühlen. Die Heizlastspitze des Komplexes liegt bei ca. 850 kW, die Kühllast beträgt in der Spitze 1.000 kW und wird zu 25 % durch das Geothermie-System gedeckt. Neben den Gründungselementen wird nach demselben Prinzip auch die ca. 2,2 Meter dicke Bodenplatte thermisch aktiviert. Sie umfasst eine Grundfläche von 1.180 m² plus 1.790 m² (High Rise und Low Rise). Die darauf verlegten Rohrleitungen verlaufen in Richtung des nächstgelegenen Verteilerstandorts und anschließend weiter zum Hauptverteiler. Für die senkrechte Verlegung der Zuleitung fügten die Monteure eine spezielle Abdichtebene, basierend auf einem Injektionsschaumkörper mit dauerelastischem Injektionsgel, ein. Sie soll eine druckwasserdichte Bodenplattendurchführung gewährleisten. Für den Marina Tower wird heute eine Quellenleistung von ca. 306 kW erzielt, sodass ein Großteil der benötigten Gebäudeenergie über den natürlichen Bodenschatz Erdwärme gedeckt werden kann.



Bild 4 • Vorfertigung der Schlitzwand-Absorber. Die Bewehrungskörbe für die Tiefgründungselemente werden auf der Lagerfläche von Enercret-Mitarbeitern mit Rohrleitungen belegt und geprüft. Die Bewehrungskörbe werden später durch das Spezialtiefbau-Unternehmen eingebaut.

Fazit:

Die Kombination von Erdwärme und energieeffizienten Wohngebäuden stellt derzeit die nachhaltigste Lösung in der energetischen Gebäudebewirtschaftung dar. Der Untergrund birgt eine nahezu unerschöpfliche einheimische Ressource und damit eine Reserve, die den gesamten Energiebedarf noch in weit

entfernter Zukunft nachhaltig decken kann. Situativ angepasste, orts- und objektspezifische, technische Verfahren können einen Zugang schaffen, um den Bodenschatz Erdwärme hocheffizient zu nutzen und gleichzeitig Umwelt- und Klimabelastungen deutlich zu senken.

www.enercret.com