

Energie? Nein danke!

Ehemaliger Radolfzeller Wasserturm wird zum energetischen Selbstversorger umgebaut



Der Aquaturm wurde mit Passivhaus-Technologie saniert und erwirtschaftet nun mehr Energie, als für die gesamte Gebäudetechnik des Hotels erforderlich ist.

Bild: Schöck

Nach fast neun Jahren Bauzeit wurde in Radolfzell ein außergewöhnliches Gebäude fertiggestellt: Das von der Familie Räßle geplante und teilweise in Eigenleistung errichtete Design-Hotel war einst der Wasserturm eines Milchwerks und darf sich nun als das erste Nullenergie-Hochhaus bezeichnen. Die benötigte Energie wird über Solarthermie, Photovoltaik, eine Windturbine und Erdthermie gewonnen. Um das 50,5 m hohe Gebäude optimal zu nutzen, sind Aufzug und Treppenhaus in einem Erschließungsturm untergebracht. Gemeinsam trotzen die Türme Wind und Erdbeben – fest verbunden und zugleich thermisch getrennt mithilfe des tragenden Wärmedämmelements Schöck Isokorb.

bpzdigital: Luftaufnahmen vom neuen Aquaturm-Hotel



bpzdigital: Schöck Isokorb – planen und bauen auf Passivhaus-Niveau



Die Decken der Stege wurden mit dem Schöck Isokorb Typ D und die durchgehenden Wände in den beiden Obergeschossen mit dem Typ W thermisch entkoppelt mit dem Hauptturm verbunden.



BAUTAFEL

Projekt: Aquaturm Hotel, Radolfzell

Bauherr: Räßfle & Söhne GmbH, Singen

Architekt: AIR Architektur- und Ingenieurbüro Räßfle, Radolfzell

Bauunternehmen: Räßfle & Söhne GbR, Radolfzell

Tragwerksplanung: Baustatik Relling GmbH, Singen

Produkte im Einsatz: Schöck Isokorb Typen QPXT, EQ, Sonder-D, Sonder-W, KS, KST

Objektdaten: 14 Etagen, 50,5 m hoch, 20 Hotelzimmer für bis zu 56 Gäste

Bauzeit: 2008 bis 2017

Umbaukosten: ca 2,5 Mio. Euro



Der ehemals 34 m hohe Turm wurde auf eine Schaftlänge von 20 m abgetragen, um fünf weit auskragende Geschosse in Stahlbeton-Bauweise aufzustocken. **Bilder: Schöck**

Mit der Eröffnung des Hotels im April 2017 haben die Brüder Norman und Thorsten sowie Vater Jürgen Räßfle einen lang gehegten Traum verwirklicht. Seit zwanzig Jahren lässt die Idee sie nicht mehr los, den 1956 errichteten und seit 1979 stillgelegten Wasserturm des einstigen Milchwerks neu zu nutzen. „Der Turm hat mich schon als Jugendlicher fasziniert“, erzählt Norman Räßfle, der heute Architekt und Energieplaner ist. Vater Jürgen, Unternehmer und Bauherr, ließ sich von der Kreativität seines Sohnes anstecken. Als die Stadt den Turm 2002 für 25.000 Euro zum Kauf ausschrieb, griff er zu. Gemeinsam mit Betriebswirt Thorsten entwickelten sie einen Businessplan und schrieben einen 100-seitigen Förderantrag an das Bundesministerium für Umwelt, der es in sich hatte.

In Radolfzell sollte das weltweit erste Nullenergie-Hochhaus entstehen, so die Vision der Räßfle & Söhne GbR. „Durch die Sanierung des Turms mit Passivhaus-Technologie wollten wir den Energiebedarf so weit senken, dass gebäudeintegrierte Anlagen

für Photovoltaik, Solarthermie, Hydrothermie und Windkraft ausreichen, um den Energiebedarf für die gewerbliche Nutzung zu decken – CO₂-neutral“, so Norman Räßfle. Tatsächlich bewilligte der damalige Bundesumweltminister Sigmar Gabriel 2008 die Förderung des Projekts mit rund 435.000 Euro aus dem Umweltinnovationsprogramm. Mit Elan starteten die Tiefbauarbeiten. Doch schon 2009 erzwang die weltweite Finanzkrise ein Umdenken, denn die erhofften Büromieter sprangen ab. Familie Räßfle plante neu und beschloss, den Turm zum Hotel umzubauen. 2011 wurde die Baustelle wiedereröffnet, um zusätzlich zum Fundament auch das Tragwerk zu verstärken.

Zusätzlicher Turm als Stütze

„Der Turm dürfte nach dem Umbau rund 2.500 t wiegen – immerhin ein Drittel des Eiffelturms“, erklärt Patrick Schmidt von Baustatik Relling. „Doch er steht auf weichem, gering tragfähigem Seeton. Zudem liegt Radolfzell in der Erdbebenzone 2.“

Eine neue, kombinierte Pfahl-Platten-Gründung bildet jetzt ein solides Fundament mit 15 m tief verankerten Pfählen. Neue Wand- und Deckenelemente aus Stahlbeton stabilisieren den Turm zudem von innen. Der ehemals 34 m hohe Turm wurde auf eine Schaftlänge von 20 m abgetragen, um fünf weit auskragende Geschosse in Stahlbeton-Bauweise aufzustocken. Der Zugang zu den 14 Etagen des Gebäudes, das nun mitsamt der vertikalen Windkraftanlage auf dem Dach 50,5 m hoch ist, erfolgt über einen zusätzlichen Aufzug- und Treppenturm. Dieser ermöglicht es nicht nur, die knappe Grundfläche des Gebäudes optimal zu nutzen, er dient zugleich der Aussteifung. Über Stege verbunden, fangen die beiden Türme Lasten durch Wind und Beben gemeinsam auf.

Verbunden und getrennt zugleich

„Die Verbindung der beiden Türme war für den Erfolg des Bauprojekts aus statischer und energetischer Sicht kritisch“, erklärt Tragwerksplaner Schmidt. „Über die Stege



Das tragende Wärmedämmelement Isokorb Typ KS garantiert einen wärmebrückenarmen Anschluss von frei auskragenden Stahlträgern an Stahlbetondecken. Bild: Schöck

„Die Verbindung der beiden Türme war für den Erfolg des Bauprojekts aus statischer und energetischer Sicht kritisch. Über die Stege müssen kontinuierliche und punktuell auftretende Druck-, Zug- und Querkräfte übertragen werden – nicht jedoch Wärme. Sonst fließt nicht nur wertvolle Heizenergie ab, es kann sich auch Kondenswasser und somit Schimmel bilden.“

Patrick Schmidt,
Tragwerksplaner bei der
Baustatik Relling GmbH

müssen kontinuierliche und punktuell auftretende Druck-, Zug- und Querkräfte übertragen werden – nicht jedoch Wärme. Sonst fließt nicht nur wertvolle Heizenergie ab, es kann sich auch Kondenswasser und somit Schimmel bilden.“ Die Bewehrungen der Stege und Türme wurden daher nicht direkt miteinander verbunden, sondern über den Schöck Isokorb, eine zertifizierte Passivhaus-Komponente. Eingesetzt wurde der Schöck Isokorb Typ QPXT mit 120 mm Dämmdicke für gestützte Konstruktionen sowie ergänzend Typ EQ zur Aufnahme von Erdbeben- und Windeinwirkungen. In den Stahlbeton der Stege eingebettet, überträgt die tragende „wärmebrückenarme Konstruktion“ horizontal und vertikal auftretende Querkräfte sowie Zug- und Druckkräfte auf die stabilen Türme. Ergänzend wurden die Decken der Stege mit dem Schöck Isokorb Typ D und die durchgehenden Wände in den beiden Obergeschossen mit dem Typ W thermisch entkoppelt mit dem Hauptturm verbunden.

Stabilität und Gestaltungsfreiheit

„Energetisch sind auskragende Bauteile in zweifacher Hinsicht heikel: Geometrisch aufgrund des Kühlrippeneffekts und materialbedingt, wenn die Wärmedämmebene mit Stahl oder Stahlbeton durchstoßen wird“, erklärt Alexander Fischer, der als Senior Engineer die Kunden von Schöck bei statischen und konstruktiven Fragestellungen berät. „Der Isokorb besitzt einen Dämmkörper aus Polystyrol-Hartschaum.

Sicher darin verankert sitzt die Kern-Bewehrung. Diese besteht beim Aquaturm aus Edelstahl mit einer rund fünffach geringeren Wärmeleitfähigkeit als Baustahl.“ Je nach Anwendungsfall kommen unterschiedliche Modelle zum Einsatz und erlauben größtmögliche Gestaltungsfreiheit. So dient etwa der Schöck Isokorb Typ KS dazu, Stahlbeton und Stahl zu verbinden und gleichzeitig Wärmebrücken zu reduzieren, zum Beispiel bei der gläsernen Brüstung der Aussichts-Terrassen im elften und zwölften Obergeschoss des Aquaturms. Über die wärme gedämmte Stirnplatte, an der das Geländer befestigt ist, werden negative Momente und positive Querkräfte übertragen, um größtmögliche Stabilität und Sicherheit bei hoher thermischer Dämmung zu bieten.

Bauschäden vermeiden

Auch Stahlbauelemente lassen sich mithilfe des Isokorb thermisch voneinander entkoppeln. Als einzige zugelassene Lösung zur Vermeidung von Wärmebrücken im Stahlbau erfüllt der Schöck Isokorb Typ KST alle Richtlinien. Damit bietet das tragende Wärmedämmelement maximale Sicherheit in der Planung, minimiert die Energiekosten und verhindert Bauschäden. Auf dem Dach des Aquaturms verbindet er zum Beispiel das Stahlgerüst, das die vertikale Windturbine trägt und die solarthermischen Röhrenkollektoren aufnimmt, mit den Stahlträgern des Erschließungsturms.

Alexander Fischer von der Anwendungstechnik bei Schöck und Angelo Ruth, Gebietsleiter Vertrieb, haben die Familie Räfte über viele Jahre bei der Planung und Realisierung ihres Traums begleitet. „Aufgrund der einzigartigen geometrischen, statischen und energetischen Anforderungen war das Projekt anspruchsvoll“, sagt Fischer. „Nun sind wir sehr stolz, dass wir mit unseren Produkten dazu beitragen konnten, das erste Plusenergie-Hochhaus der Welt entstehen zu lassen.“

Das Hotel bietet heute in 15 Doppelzimmern, einer Suite und vier Einzelzimmern Platz für maximal 56 Gäste. Die zu 100 % selbst produzierte Energie kommt sogar an den vier hauseigenen Elektrotankstellen, vier Tesla-Chargern und fünf E-Bike-Ladepunkten aus der Leitung.

bpz meint: Um eine positive Energiebilanz für ein Gebäude zu erreichen, ist der Fokus nicht nur auf neueste Dämmmaterialien und gebäudeintegrierte Anlagen für Photovoltaik, Solarthermie, Hydrothermie oder Windkraft zu richten. Ein bis ins kleinste Detail durchdachtes Konzept, bei dem z. B. auch penibel auf die Vermeidung von Wärmebrücken geachtet wird, ist die Grundvoraussetzung für das Erfüllen der Anforderungen. ■

Weitere Informationen:
www.schoeck.de