

# Lüften mit Tradition

Im Weltmuseum Wien wurde das vorhandene Schachtsystem aus dem 19. Jahrhundert reaktiviert und zu einer effizienten und leistungsfähigen Lüftungsanlage gemacht.

Autor: Franz Artner





Die alten Luftkanäle wurden revitalisiert und ermöglichen eine effiziente Lüftung

Fotos: Weltmuseum Wien, KHM, Museumsverband

Das Weltmuseum Wien in der Neuen Burg wurde umfassend erneuert.

**D**er Bau und Betrieb von Museen bringt mitunter enorme Herausforderungen mit sich. Einerseits sind Museen Gebäude, in denen eine hohe Besucherfrequenz gegeben ist, andererseits erfordern sensible Exponate wie Bilder und Skulpturen einen besonderen Umgang. Diese Kombination stellt mitunter sehr hohe Anforderungen an die Gebäudetechnik. Kurzum, in vielen Museen wird viel Technik verbaut, die im ständigen Betrieb hohe Kosten mit sich bringt.

Besonders dann, wenn zum Beispiel an Schließtagen die volle Luftwechselrate gefahren wird, was grob gesprochen ein ökonomischer Unsinn ist. Doch selbst bei sorgfältiger Betriebsführung braucht es einiges an Energie, um die geforderte Luftgüte und Temperatur zu erfüllen.

### Mächtige Luftröhren

Um genau das zu vermeiden, wurde bei der Neugestaltung des Weltmuseum Wien in der Neuen Burg auf die seit vielen Jahrzehnten bestehende Ressource zurückgegriffen: den Luftbrunnen. Beim Bau der Neuen Burg ab 1869 wurde ein System aus gemauerten Gängen und Schächten geschaffen, um die Belüftung des Bauwerks zu ermöglichen. Konzipiert hat dieses System der Lufthygieniker Carl Böhm. Er hatte schon damals die kontrollierte Lüftung, die sommerliche Kühlung und die Warmluftheizung mittels Luftbrunnen im Fokus. Über einen Ansaugschacht im Burrgarten



wurde Luft angesaugt, über die Schächte im Bauwerk verteilt und über Zuluftgitter in die Räume eingebracht. Die Abluft wurde über Abluftgitter und gemauerte Schächte über das Dach abgeleitet.

Ein System, das nun im Zuge der Umbauplanung des Weltmuseums unter der Leitung von Steven Engelsman vom Ingenieurbüro P. Jung wieder aktiviert wurde. Dessen Wiener Geschäftsführer Peter Holzer hat gemeinsam mit dem Wiener Ingenieurbüro Vasko+Partner die Architekturbüros Hoskins Architects (Glasgow/Berlin) und Ralph Appelbaum Associates (New York/Berlin) in Sachen Technik unterstützt.

### Flexible Toleranzgrenze

Um ein zuträgliches Innenraumklima mit zurückhaltendem Technikeinsatz zu erreichen, sollten die bestehenden Gebäudequalitäten mit hoher Speichermasse, der Luftbrunnen und eine Wandheizung zum Einsatz kommen. Um die Exponate zu schonen, wurden für das Museum einige Parameter festgelegt: Die Temperatur sollte zwischen 19 und 26 °C liegen, wobei eine beschränkte Überschreitung möglich ist.

Die relative Feuchte soll zwischen 40 und 60% liegen und die CO<sub>2</sub>-Konzentration in

**Um Exponate zu schonen, sollte die Temperatur zwischen 19 und 26 °C liegen.**



Die vorhandene Luftführung wird nun mit gezieltem Luftmengenmanagement bespielt

vollem Betrieb unter 1.000 ppm liegen. Planungsunterstützt wurde eine thermische Gebäudesimulation gemacht, um die Effekte des Außenklimas und der Nutzung auf die verschiedenen Gebäudeteile zu prognostizieren. Im Anschluss daran erfolgten Planung und Bau der Maßnahmen. Dazu zählten

- » Sanierung und Reaktivierung des Luftbrunnens
- » eine kaskadische Luftführung durch je vier Luftbrunnenabschnitte und die Säulenhalle
- » fünf Lüftungsgeräte mit Filter, Schalldämpfer, Heizregister und Grundbefeuchtung
- » Dezentrale Umluftbefeuchtung mit Rotationslamellen-Befeuchtern
- » Einbindung der regelbaren Zu- und Abluftklappen in die Gebäudeleittechnik
- » Umfangreiche Sensorik von Temperatur, CO<sub>2</sub> und relative Feuchte

» Zentrale Anlagensteuerung über Direct Digital Control (DDC)

Erreicht wurde mit diesen Maßnahmen der Betrieb des Luftbrunnens mit regelbaren Betriebszuständen. Möglich sind nun je nach Bedarf eine Hygienelüftung, die Entfeuchtungslüftung, die Befeuchtungslüftung und die Entwärmungslüftung.

Im Februar 2017 wurde der Probetrieb aufgenommen, seit August läuft der Regelbetrieb der Anlage. Das Konzept und die Umsetzung haben sich bewährt. Wie bei allen Anlagen dieser Größe sind jedoch Einregulierungen und vereinzelte Störungsbehebungen weiterhin nötig, wie Holzer erklärt.

### Moderne Licht- und Medientechnik

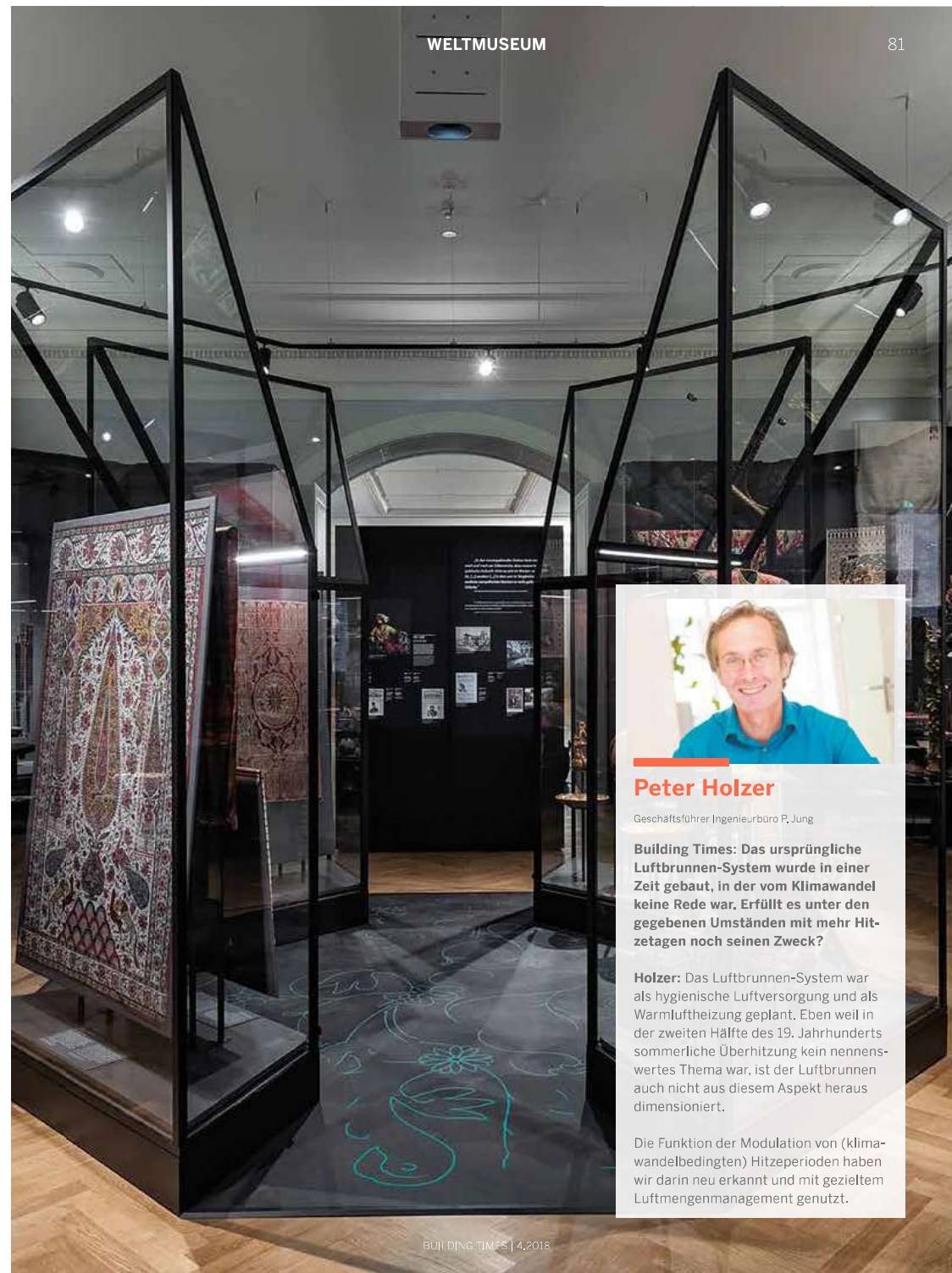
Weitere technisch anspruchsvolle Highlights im Weltmuseum stellen die Sicherheitstechnik und die Medientechnik

dar. Auch die Lichttechnik wurde auf ein KNX-System umgestellt. Die besondere Herausforderung dabei war, dass sämtliche Installationen denkmalgerecht sein müssen. Für die moderne Vermittlung der Inhalte wurden gemeinsam mit der Ausstellungsgestaltung über 100 verschiedene Medienstationen kreiert.

Die gesamte Medientechnik ist dennoch zentral steuerbar und verfügt über eine Schnittstelle zur Gebäudetechnik.

An besonders heißen Tagen werden die Medienstationen in einen Sparmodus versetzt, um die Kühllast zu reduzieren. Da die Säulenhalle ein viel genutzter Veranstaltungsort ist, galt es auch dort die Medien- und Veranstaltungstechnik in den historischen Bestand zu integrieren. Es galt, sichtbare Eingriffe in den Bestand bestmöglich zu vermeiden und trotzdem einen voll funktionsfähigen Event-Ort zu schaffen. ■

Fotos: Weltmuseum Wien, KHM-Museumsverband, ent|w|p, |p|




**Peter Holzer**  
Geschäftsführer Ingenieurbüro P. Jung

**Building Times: Das ursprüngliche Luftbrunnen-System wurde in einer Zeit gebaut, in der vom Klimawandel keine Rede war. Erfüllt es unter den gegebenen Umständen mit mehr Hitzetagen noch seinen Zweck?**

**Holzer:** Das Luftbrunnen-System war als hygienische Luftversorgung und als Warmluftheizung geplant. Eben weil in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts sommerliche Überhitzung kein nennenswertes Thema war, ist der Luftbrunnen auch nicht aus diesem Aspekt heraus dimensioniert.

Die Funktion der Modulation von (klimawandelbedingten) Hitzeperioden haben wir darin neu erkannt und mit gezieltem Luftmengenmanagement genutzt.