

Denkmalschutz durch feuchtegesteuerte Belüftung

Natürliche Klimaschwankungen intelligent nutzen

Kirchen und historische Gemäuer werden im Sommer als angenehm kühlende Orte geschätzt. Wenn zu viele Menschen diesen Vorteil nutzen, kann sich das Innenklima zum Nachteil des Gebäudes und seiner Ausstattung verändern. Einige Methoden zu Messung und Regulierung der Bedingungen und zum Schutz von wertvollem Kunst- und Kulturgut erläutert Robert Krah von Krah&Grote Messtechnik.

Luftfeuchte birgt Risiken

Offene Türen und eintretende Personen können das Gefälle zwischen den äußeren Verhältnissen und einem Innenraum nachhaltig beeinflussen. Dabei läuft der natürliche Prozess der (Sommer-) Kondensation ab, die darauf beruht, dass Luft Wasser in Form von Dampf aufnimmt: Je wärmer die Luft, desto mehr Wasser. Wenn aber warme Luft in eine kühlere Umgebung gelangt, sinkt nicht nur ihre Temperatur, sondern sie gibt auch Feuchtigkeit in Form von Wasserdampf ab. Sichtbar wird dieser Prozess z.B. an Fensterscheiben, an denen sich Kondenswasser bildet. In Kirchen u.a. historischen Gebäuden kann eine zu hohe Luftfeuchte zu ernsthaften Schäden führen: Schimmel an Putz und Wandmalereien oder aufquellende Hölzer der Ausstattung. Um dies zu vermeiden, gibt es im Grunde zwei Möglichkeiten. Variante 1: Die Menge des Eintrags feuchtwarmer Luft begrenzen. Dies kann z.B. mit Drehtüren oder vorgeschalteten Klimaräumen bewerkstelligt werden, wobei u.a. Kriterien des Denkmalschutzes zu beachten sind. Variante 2: Die Konzentration der Luftfeuchte reduzieren, z.B. durch intelligentes Be- und Entlüften.

Luftfeuchte bietet Chancen

Die geläufigste Einheit zur Messung der Luftfeuchtigkeit ist die *relative Luftfeuchte* (rH), die das Verhältnis vom Wasserdampfdruck zum Sättigungsdampfdruck darstellt. Im Gegensatz dazu bildet die *absolute Luftfeuchte* (AH) die in einem bestimmten Luftvolumen enthaltene Wassermenge ab. Für die Belüftung ist dies ein willkommenes Maß, das genau anzeigt, wie viel Wasser abzuführen ist, um einen bestimmten Wert im Raum zu erreichen. Dazu werden die AH im Innen- bzw. Außenraum gemessen und verglichen. Wenn z.B. die Luft draußen trockener ist als Innen, trägt ein Ventilator eine bestimmte Menge Trockenluft in das Gebäude hinein, um so den Innenwert auf das gewünschte Maß abzusenken. Dieses Verfahren eignet sich z.B. für Kirchenräume, in denen keine hohen Mindesttemperaturen notwendig sind. Um die oben beschriebenen Schäden zu vermeiden, ist jedoch auf die Einhaltung der Obergrenzen der relativen Luftfeuchte zu achten. Die intelligente Mess- und Regeltechnik nutzt die natürlichen Klimaschwankungen, d.h. es wird nur dann belüftet, wenn die Außenluft zur Verbesserung der klimatischen Verhältnisse im Innenraum beiträgt.

Als Alternative zu dieser „Verdünnung“ der Feuchtekonzentration bietet sich das sog. Saisonale Heizen an. So steuert in der niederbayerischen Filialkirche St. Peter und Paul in Berghofen ein Zusatzregler der Belüftungsanlage ein Heizregister an, mit dem die Raumluft um wenige Grade erwärmt wird, sodass die relative Feuchte unter den eingestellten Wert fällt. Als Faustformel gilt: Ein Grad Temperaturänderung entspricht einer Änderung der relativen Luftfeuchte um ca. vier Prozent. Datenlogger dokumentieren die einzelnen Betriebszustände und Klimata. Kurioserweise fällt das saisonale Heizen meist auf warme Sommermonate, in denen die Luft viel Wasser trägt.

Fachwissen, Erfahrung und Technik

Krah & Grote Messtechnik ist spezialisiert auf die feuchtegesteuerte Belüftung in historischen Gebäuden und Kirchen. Aus Respekt vor dem Denkmal erarbeitet das Unternehmen individuelle Lösungen, die nur minimal in die Bausubstanz eingreifen: „So viel Technik wie nötig und so wenig wie möglich.“ Die Mess- und Regeltechniker aus dem oberbayerischen Otterfing, deren Service Planung, Einbau und Wartung umfasst, haben mehr als 20 Jahre Erfahrung in der Feuchtesanierung von Bauwerken. Zu den weiteren Referenzen zählen u.a. das Zeughaus in der Burg Burghausen, die Michaelergruft in St. Michael in Wien oder die Pfarrkirche Maria Krönung in Stuppach, in der die berühmte „Stuppacher Madonna“ (1514-16) von Matthias Grünewald aufbewahrt wird.

Robert Krah

Krah & Grote Messtechnik

Robert Krah, Inhaber

Bahnhofstraße 38,
83624 Otterfing

Tel 0049 | 8024 | 60817-0
Fax 0049 | 8024 | 60817-20
E-Mail info@krah-grote.com
www.krah-grote.com

BU

Abb. 1: St. Bartholomäus, Hörgersdorf: In einer der schönsten Rokokokirchen Bayerns wurde die Hl. Geist Öffnung für die Führung von Zuluft umgebaut.

Abb. 2: St. Peter und Paul, Berghofen: Konstantes Raumklima schützt die wertvollen Wandmalereien.

© Krah&Grote Messtechnik