

Flächentemperierung erobert Burganlage

Solide und auf Verteidigung ausgerichtet haben die Baumeister der Schloss Burgk in Thüringen vor über 600 Jahren geplant und gebaut. Damit eine moderne Haustechnik mit ökonomischen und ökologischen Anforderungen bei der Sanierung der Burganlage einziehen konnte, stellten sich für den ausführenden Fachplaner der auf einem Fels liegenden historischen Immobilie einige Herausforderungen.



Solide und sechs Jahrhunderte alt: die Wehranlage der Schloss Burgk in Thüringen

In den letzten beiden Jahren wurde im Rahmen der Gesamt-sanierung der Anlage im Landkreis Saale-Orla das im nördlichen Teil der Wehranlage gelegene Amtshaus aufwändig restauriert. Dabei soll das Amtshaus künftig die Bibliothek und die Exlibrissammlung beherbergen sowie die Möglichkeit bieten, den vorhandenen großen Saal als historisch geprägten Seminarraum oder auch als Standesamt zu nutzen.

Zur Schaffung von Behaglichkeit mit angenehmer Wärme in der mittelalterlichen Immobilie erstellte der Fachplaner ein Konzept mit dem Einsatz regenerativer Energie und einer Flächentemperierung.

Eingesetzt wird Siccus dabei in vom Denkmalschutzamt freigegebenen Flächen in Boden, Wand und Säulen.

Es sind Luft/Wasser-Wärmepumpen von Stiebel Eltron, die aufgrund der speziellen geografischen Lage des Objekts auf einem Felsvorsprung für das notwendige Heizmedium sorgen. Dabei wird der Transport des Heizmediums von dem Backhaus in das Amtshaus mit einem flexibel vorgedämmten Rohrsystem Ecoflex Thermo Twin von Uponor vorgenommen. Der Vorteil dieses Rohrsystems ist vor allem seine Montagefreundlichkeit und sein einzigartiger Rohraufbau, der sich speziell für die Verteilung von Heizwasser und die Gebäu-

deanbindung eignet. Als zusätzliches Flächentemperiersystem wurde das Noppenplattensystem Tecto in einigen Räumen direkt in den Estrich verlegt, um in Kombination mit Siccus als Wandheizung und Siccus SW in der Holzbalkenkonstruktion des Fußbodens für eine angenehme Wärme innerhalb der historischen Mauern zu sorgen.

Moderne Flächentemperierung für mittelalterliche Substanz

Hohe Effizienz in der Heizleistung, kurze Bauzeiten und flexibel für den Einsatz in Boden und Wand: So sind die Anforderungen des Projekts an den Fachplaner Dipl.-Ing. Manfred Liebold von Schmidt + Liebold Beratende Ingenieure in Schleiz. Speziell für die Bedürfnisse von Altbauten mit Unebenheiten in den Wänden und auch Gegebenheiten wie Fachwerk und Ständerbauwerk bietet der Systemhersteller Uponor mit seinem Flächentemperiersystem Siccus die Möglichkeit, eine moderne Flächenheizung in Trockenbauverfahren oder optional in Nassestrich zu montieren. Dabei überzeugt das System durch ein geringes statisches Gewicht ebenso wie mit einem niedrigen Fußbodenaufbau ab 50 mm. Wichtig für die energieeffiziente Nutzung der Flächenheizung ist die bei diesem System mögliche zügige



Im Rahmen der Renovierung der gesamten Burganlage wurde das ehemalige Amtshaus auf den neuesten haustechnischen Stand gebracht.

Temperaturregelung dank massearmer Lastverteilschichten. Diese Eigenschaft war durch die renovierungsbedingte Montage der Siccus SW Flächentemperierung unter den vorhandenen Dielen des mittelalterlichen Gebäudes ein großer Vorteil. In der lichten Weite zwischen den vorhandenen Holzbalken konnte das System ohne jegliche Hilfskonstruktion praktisch integriert werden. Manfred Liebold informiert über die Vorteile des Systems: „Es sind bei dem hier verwendeten Flächen-



Passend für die Verlegung zwischen Holzbalken mit einer lichten Weite zwischen 50 bis 60 cm: Hier kann das System Siccus SW ohne jegliche Hilfskonstruktion verlegt werden.



Je nach Ausführung und genutzter Fläche erreicht die Flächenheizung Siccus im Amtshaus monovalent eingesetzt eine Leistung von 70 bis 120 W/m².



Historische Bausubstanz mit gewölbten Wänden mit Bruchstein und Ziegeln können mit der Nassputzvariante des Flächentemperiersystems Siccus nachhaltig mit einer modernen Flächenheizung versehen werden.

temperiersystem die Wärmeleitlamellen aus Aluminium, die neben einer einfachen und fachmännischen Verlegung der Heizungsrohre aus nach Verfahren Engel hochdruckvernetztem Polyethylen (PE-Xa) in der Dimension 14 × 2 mm eine zusätzlich gleichmäßige Wärmeverteilung gewährleisten“. Ein weiterer Vorteil stellt insbesondere bei der Altbau-Modernisierung die geringe Konstruktionshöhe dar. Dabei können ebene und tragfähige Altbeläge in der Regel liegen bleiben, da aufgrund der

stabilen Verlegeplatte aus Polystyrol Siccus auf allen Flächen montierbar ist. Je nach Ausführung und genutzter Fläche erreicht die Flächenheizung Siccus im Amtshaus monovalent eingesetzt eine Leistung von 70 bis 120 W/m². Lediglich in Bereichen, in denen aufgrund der Auflage des Denkmalschutzes keine Flächentemperierung in Frage kam, mussten Niedrigtemperatur-Konvektoren eingesetzt werden, die (wie auch die Flächenheizung) zentral über die eingesetzten Wärmepumpen mit

Wärme versorgt werden. Flächen im Amtshaus, die mit einem neuen Estrich mit Ziegelbelag ausgestattet werden mussten, erhielten wie bei einem Neubauprojekt das Noppenplattensystem Tecto als Flächenheizung. Die normgerechten Verlegeabstände des auch hier in einer Dimension von 14 mm verlegten stabilen PE-Xa Heizungsrohrs, eine gute Dämmschichtabdeckung dank der integrierten, robusten Tiefziehfolie sowie eine Verschnitt sparende Ein-Mann-Verlegung der großformatigen



Im Amtshaus wurden für die Temperierung mit Siccus sogar vorhandene Säulen mit dem Klemmschienensystem bestückt.



Für die Energieerzeugung sorgen Luft/Wasser-Wärmepumpen mit einer Leistung von je knapp 15 kW.



Zwei Pufferspeicher mit je 1.000 l Fassungsvermögen versorgen die Flächentemperierung zuverlässig mit warmem Wasser.

Noppenplatten sprachen für den Einsatz dieses Systems parallel zum Renovations-system Siccus.

Nutzbare Flächen mit spezieller Architektur

Siccus konnte als flexibles Renovations-system für Wand und Decke in der Variante SW mit seinen Ständerwandelementen passgenau zwischen den vorhandenen Holzbohlenwänden des Amtshauses integriert werden. Wie auch bei der Konstruktion für die Bodenfläche, besteht die Konstruktion dieser Flächentemperierung für die Wand aus stabilen Aluminium-Trägerelementen, die mit einer omega-förmigen Rohrführung für den stabilen Halt der Heizrohre ausgestattet sind. Für eine zügige und wirtschaftliche Verlegung sind die Elemente bereits werkseitig mit PE-Xa Rohren komplett vormontiert. Auch die Anbindeleitungen sind werkseitig berücksichtigt, so dass ein schneller Montagefortschritt eingehalten werden kann. „Eine wichtige Anforderung bei der Nutzung der zur Verfügung stehenden Flächen war, dass vor jeder Installation die Freigabe durch das zuständige Amt für Denkmalschutz erforderlich war. Daher musste das System entsprechend flexibel in der Montage auf den geeigneten Flächen einsetzbar sein“, berichtet Planer Manfred Liebold über die Herausforderungen des Projekts. Im Amtshaus wurden für die Temperierung mit Siccus sogar vorhandene Säulen mit dem Klemmschienensystem bestückt, damit die zu deckenden Heizlasten erreicht werden konnten.

Eine weitere Variante von Siccus kam in den Projektbereichen zum Einsatz, die bedingt durch die historische Architektur des Hauses mit gewölbten Wänden, Bruchsteinmauerwerk unter Ziegeln ausgestattet war.

Damit hier die notwendige Stabilität und Nachhaltigkeit mit dem Einbau der Flächenheizung gewährleistet werden konnte, wurde das Flächentemperierungssystem in der Nassputzvariante ausgeführt. Der Vorteil war, dass diese Variante direkt an das Mauerwerk angepasst und aufgetragen werden konnte. So entstand ein stabiler Putz/Wand-Verbund mit guten Voraussetzungen für eine effiziente Wärmeübertragung. Denn hier diente die gesamte Wand als große Speichermasse, die die gewünschte Heizleistung mit reduzierten Reaktionszeiten an die Räumlichkeiten abgeben konnte.

Für das Nassputzsystem kamen als Heizungsrohre das Uponor Mehrschichtverbundrohr MLC Eco zum Einsatz, das in der Rohrdimension 14 x 2 mm zuerst im berechneten Verlegeabstand von 150 mm in die Schienen eingedrückt und anschließend fachgerecht eingeputzt wurde.

Fazit

Trotz der speziellen geografischen Lage der Burganlage Schloss Burgk und damit dem Amtshaus konnte auf regenerative und damit ökologische und ökonomische Aspekte gesetzt werden. Die Renovationsarbeiten im Amtshaus wurden nach modernsten Standards und Anforderungen

des Denkmalschutzes durchgeführt. Neben den beiden im Backhaus untergebrachten Stiebel Eltron Luft/Wasser-Wärmepumpen WPL23 mit einer Leistung von je knapp 15 kW bei A2/W35 zur Deckung der Heizlasten im Amtshaus wurden zwei große Pufferspeicher installiert, um die Räumlichkeiten zuverlässig mit der gewünschten Raumtemperatur zu versorgen. In diesem Projekt zeigt sich, dass die Nutzung von regenerativer Energie in Kombination mit moderner Flächentemperierung auch in Gebäuden mit Denkmalschutz und mittelalterlicher Bausubstanz wirtschaftlich und effizient möglich ist.

Für die gleichmäßige Verteilung der Wärme ist die Installation einer Funk-Einzelraumregelung mit Dynamischem Energie Management (DEM) geplant. Die System-Vorteile der DEM-Technologie sind überzeugend: Einmal ist es der Wegfall des zeitaufwändigen manuellen Abgleichs an der Verteilerstation, darüber hinaus der einfache Einbau, der Zeit und Kosten spart. Zusätzlich bietet die neue Funk-Einzelraumregelung mit DEM eine gleichmäßige und ständig optimierte Wärmeverteilung bei gleichzeitig einfacher Systembedienung und gesteigerter Energieeffizienz mit Einsparungsmöglichkeiten von bis zu 12 %.



Die Autorin
Michaela Hetzel,
Leitung Unternehmens-
kommunikation Uponor GmbH

