

Les pieds au chaud pour le Kreuzchor de Dresde



1

Située sur l'Altmarkt, l'église Sainte-Croix (Kreuzkirche) - l'un des plus anciens bâtiments de Dresde, inscrite au patrimoine de l'UNESCO - est depuis des siècles l'emblème de la ville baroque de Dresde, située sur les rives de l'Elbe.

L'église proprement dite - mondialement connue pour son chœur - a été détruite à plusieurs reprises au cours des siècles, mais sa nef typique a toujours été reconstruite sur ses fondations.

Des travaux de rénovation prévoyaient une restauration du sol et de la zone de l'autel afin de faire disparaître les dégâts encore visibles de la 2^{ème} guerre mondiale.

Près de 60 ans après la fin de la guerre, la paroisse luthérienne de la Kreuzkirche, en tant que maître d'ouvrage, souhaitait procéder à une restauration à l'identique et, en profiter pour installer un système moderne de chauffage par le sol pour la superficie de 177 m², qui entoure l'autel et sert d'écrin au Kreuzchor.

Le projet initial de l'Association des Architectes des Monuments Historiques de Dresde prévoyait un chauffage conventionnel à eau chaude. « Mais, nous ne disposions pas de la hauteur nécessaire à cet effet », rappelle Jörg Winkler de la société Winkler Fliesen und Naturstein, spécialisée dans des travaux de ce genre et qui s'est adjugée le marché.

Hors revêtement de sol, l'encombrement en hauteur d'un chauffage conventionnel par le sol est déjà de l'ordre de 90 mm. L'énorme épaisseur de la chape aurait entre autre imposé un fractionnement de la surface de l'autel par des joints de dilatation. Selon M. Winkler, « cela aurait détruit l'harmonie générale baroque », et il proposa donc une solution adaptée : le plancher Thermo-Ceramic Schlüter Bekotec-Therm.

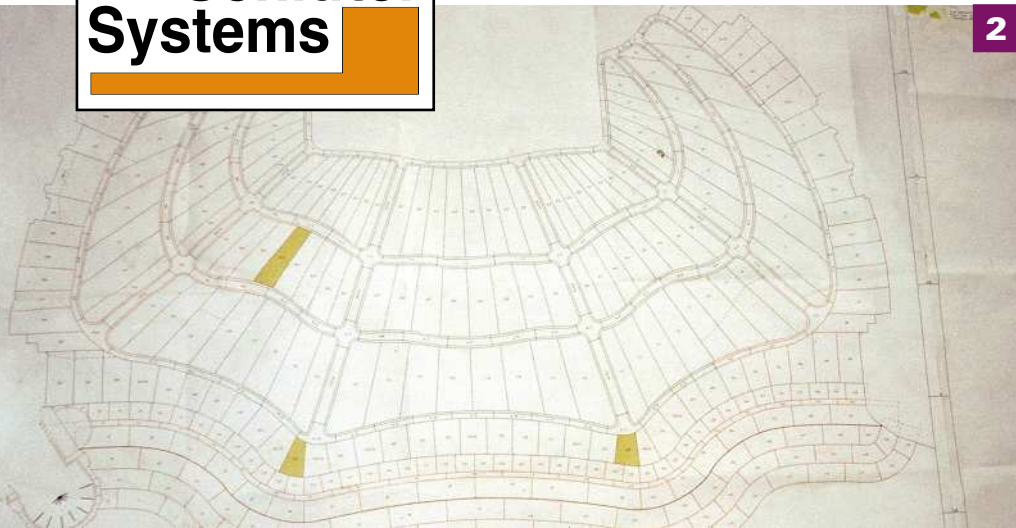
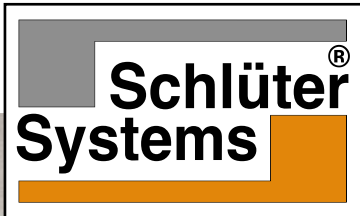
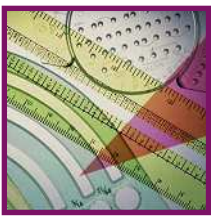
Contrairement aux structures de revêtements chauffants

Warme Füße für den Dresdner Kreuzchor

Seit Jahrhunderten prägt sie als eines der ältesten Gebäude die Silhouette der Elbmétropole Dresdens, deren barockes Erscheinungsbild von der UNESCO als „Weltkulturerbe“ geadelt wurde: Die Kreuzkirche am Altmarkt. Die Kirche selbst - weltberühmt durch ihren Kreuzchor und bereits in Dokumenten aus dem 13. Jahrhundert erstmals erwähnt - ist zwar im Laufe der Geschichte mehrfach zerstört worden, doch auf dem Fundament wurde das typische Kreuzschiff stets wieder aufgebaut. Im Zuge von Sanierungsarbeiten stand nun eine Restaurierung des Fußboden- und Altarbereiches an, um die

immer noch sichtbaren Schäden des 2. Weltkrieges zu beseitigen. Fast 60 Jahre nach Kriegsende wollte nun die Evangelisch-Lutherische Kreuzkirchgemeinde als Bauherr den ursprünglichen Zustand wieder herstellen lassen - und zugleich den 177 m² großen, schmetterlingsförmigen Altarbereich, welcher dem Kreuzchor auch als Bühne dient, mit einer modernen Fußbodenheizung zur Grundtemperierung ergänzen. Hier sahen die Planungen der Dresdner Architektengemeinschaft Kulturbauten zunächst eine konventionelle Warmwasserheizung vor. „Dazu hatten wir

jedoch nicht die nötige Aufbauhöhe“, erinnert sich Jörg Winkler von Winkler Fliesen und Naturstein in Dippoldiswalde, der als Spezialist für derartige Arbeiten (zu seinen Referenzen gehören u.a. auch der Dresdner Zwinger und das Residenzschloss Dresden) für diesen Baubereich den Zuschlag erhalten hatte. Die Aufbauhöhe einer konventionellen Fußbodenheizung beträgt bereits ohne Bodenbelag ca. 90 mm. Die enorme Estrichstärke hätte es zudem erforderlich gemacht, dass die Altarfläche durch Dehnungsfugen hätte segmentiert werden müssen. „Das hätte das gesamte barocke



2

classiques, le système Bekotec est une chape flottante particulièrement mince qui s'impose de plus en plus sur le marché pour l'intégration de composants de chauffage en combinaison avec un revêtement céramique.

Le système est basé sur un panneau de chape à plots en polystyrène présentant également des propriétés isolantes. Les tuyaux de chauffage sont calés entre les plots répartis selon une trame de 75 mm. Cette trame permet de réaliser une «chape modulaire» qui peut aussi être posée sur de grandes surfaces sans qu'il soit nécessaire de prévoir des joints de dilatation, car les tensions de retrait sont absorbées par la trame des plots.



3

L'épaisseur de chape minimale au-dessus des plots n'est que de 8 à 10 mm, ce qui permet non seulement d'économiser environ 50 % de matériau de chape par rapport à des structures standard, mais aussi de réduire de 35 mm la hauteur totale. Hors revêtement, la structure de Bekotec-Therm ne mesure que 52 mm d'épaisseur. Ces deux facteurs - la hauteur réduite et le faible poids - offriraient des conditions optimales pour les travaux de restauration prévus de la zone de l'autel de la Kreuzkirche.

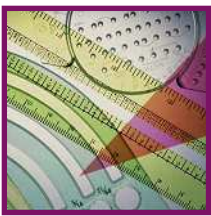
Par rapport à des chapes chauffantes



4

Ensemble sichtbar ruiniert“, so Winkler, der dann auch die passende Lösung parat hatte: den Keramik-Klimaboden Schlüter-Bekotec-Therm.

Im Gegensatz zu herkömmlichen beheizten Belagkonstruktionen handelt es sich beim Bekotec-System um einen besonders dünn-schichtigen schwimmenden Estrich, der sich durch den Einbau von Heizkomponenten als Keramik-Klimaboden immer stärker im Markt etabliert. Das System basiert auf einer Polystyrol-Estrichnoppenplatte, die zugleich dämmende Eigenschaften besitzt. Zwischen den Noppen, die ein 75 mm Raster bilden,



PROJETS PROJEKTE

conventionnelles, le chauffage par le sol ne requiert qu'une très faible température de départ chaudière, de l'ordre de 30 °C. Et comme la hauteur de recouvrement des tuyaux de chauffage par la chape ne dépasse pas 10 mm, le temps de réaction lors du chauffage est très court : déjà au bout de 15 minutes, des changements de température sont nettement mesurables à la surface du revêtement. Grâce à la faible température de départ chaudière nécessaire, le plancher Thermo-Ceramic joue le rôle d'un radiateur à faible consommation d'énergie et permet de réduire considérablement la dépense énergétique. Selon une formule empirique, une réduction de 1 degré de la température de départ chaudière entraîne une économie d'énergie de 2 à 3 %. Ici, le risque de formation de fissures dans le matériau de revêtement, typique des chauffages par le sol, était écarté d'office, car la natte de désolidarisation Schlüter Ditra fait partie intégrante du plancher Thermo-Ceramic. Elle empêche la propagation des contraintes du support qui provoquent

l'apparition de fissures dans le revêtement - un argument de poids supplémentaire dans le cadre de la réutilisation des précieuses pierres naturelles, dont environ 15% de dalles originales du 19^{ème} siècle. La natte Ditra permet en outre la pose immédiate des dalles dès que la chape est praticable. La structure de la natte qui forme sur sa face inférieure un réseau de canaux d'air communicants assure une répartition rapide et homogène de la chaleur sous le revêtement de sol lors du chauffage, ainsi que sa distribution sur toute la surface de l'autel. Avant que le socle de l'autel ne puisse resplendir à nouveau dans tout son éclat initial, il fallait tout d'abord déposer les anciennes dalles avec un soin minutieux, de sorte à pouvoir réutiliser un maximum de dalles du sol d'origine lors de la restauration. Les éléments manquants devaient être retailés dans les matériaux d'origine. Pour l'entreprise de carrelage Winkler, ce fut une véritable surprise de constater que l'entreprise italienne qui avait fourni au 19^{ème} siècle les quatre qualités de marbre

nécessaires pour préserver l'authenticité de l'ensemble de l'autel, à savoir les variétés « Collemantina Rosso », « Unterberg hell », « Verde Alpi » et « Rosso Verona » ainsi que le granit « Rosso Balmoral » pour les marches, existait encore aujourd'hui. Une situation peu banale aux yeux du responsable de la restauration qui déclarait qu'il était « difficile de faire plus authentique ». Les panneaux de chape à plots ont été directement posés sur les anciennes fondations de l'autel qui a été étendu d'environ un mètre en raison de la taille du chœur. Comme les panneaux en polystyrène sont faciles à couper avec un simple cutter, leur adaptation à la forme courbe de l'embase de l'autel n'a été qu'une simple formalité. Lors de l'étape suivante, les tuyaux de chauffage du système Bekotec ont été posés par simple calage entre les plots, permettant ainsi l'avancement rapide des travaux avec la coulée de la chape en ciment. Après une nuit de durcissement, la pose de la natte de désolidarisation Schlüter Ditra ainsi que des premières

werden die Heizrohre geklemmt. Durch das Raster entsteht ein „modularer Estrich“, der auch bei großen Flächen ohne Dehnungsfugen verlegt werden kann, da sich die Schwindspannungen im Noppenraster abbauen. Die Mindestestrichstärke über den Noppen beträgt nur 8 - 10 mm, so dass gegenüber herkömmlichen Standardkonstruktionen nicht nur ca. 50% Estrichmaterial eingespart wird, sondern auch eine um 35 mm geringere Gesamtaufbauhöhe erreicht wird. Ohne Belag ist die Bekotec-Therm-Konstruktion gerade einmal 52 mm dick. Beides - geringe Höhe und geringes Gewicht - boten für die geplante Restaurierung des Altarbereichs der Kreuzkirche die besten Voraussetzungen. Bedingt durch die geringe Estrichmasse der flachen Konstruktion reicht gegenüber konventionellen Heizestrichen eine sehr niedrige Vorlauftemperatur von ca. 30°C zum Betrieb der Fußbodenheizung aus. Zudem wird dadurch, dass die Heizrohre nur mit circa 10 mm Estrich überdeckt sind, eine sehr kurze Reaktionszeit beim Aufheizen erreicht: schon nach 15 Minuten sind deutliche Temperaturveränderungen an der

Belagsoberfläche messbar. Die für Fußbodenheizungen typische Gefahr der Rissbildung im Belagmaterial aus Naturstein musste nicht befürchtet werden, da die Entkopplungsmatte Schlüter-Ditra Systembestandteil des Keramik-Klimabodens ist. Sie verhindert die Übertragung von Spannungen aus dem Untergrund, die sonst zu Rissen führen, auf den Belag. Bei der Verwendung der hochwertigen Natursteine, darunter immerhin rund 15 Prozent Originalplatten aus dem 19. Jahrhundert, ein zusätzliches überzeugendes Argument. Die Ditra-Matte ermöglichte zudem die umgehende Verlegung von Plattenelementen bereits unmittelbar nach der Begehrbarkeit des Estrichs. Die Konstruktion der Matte, die an ihrer Unterseite ein kommunizierendes Netz von Luftkanälen bildet, sorgt dafür, dass sich die Wärme im späteren Heizbetrieb schnell und gleichmäßig unter der Belagsschicht verteilt und an die gesamte Altarfläche abgegeben wird. Bevor das Altarpodest wieder im alten Glanz erstrahlen konnte, galt es zunächst mit

akribischer Sorgfalt die alten Platten zu entfernen. Die Vorgabe dabei war, möglichst viele der originalen Bodenplatten bei der Restaurierung zu erhalten. Die fehlenden Elemente sollten dann unter Verwendung der Originalmaterialien neu zugeschnitten werden. Dabei ergab sich für Fliesenleger Winkler eine echte Überraschung, als er feststellte, dass das italienische Unternehmen, welches im 19. Jahrhundert die vier für das historisch-exakte Altarensemble notwendigen Marmor-Gesteine „Collemantina Rosso“, „Unterberg hell“, „Verde Alpi“ und „Rosso Verona“ sowie den Granit für die Stufen „Rosso Balmoral“ lieferte, immer noch existiert. „Authentischer geht es wohl kaum“, kommentierte der Restaurator diese nicht alltägliche Konstellation. Auf das alte Altarfundament, das aufgrund der Größe des Chores um etwa einen Meter erweitert wurde, wurden direkt die Estrichnoppenplatten ausgelegt. Da sich die Polystyrolplatten leicht mit einem Cuttermesser zuschneiden lassen, konnten sie problemlos an die geschwungenen



dalles a pu commencer dès le lendemain.

En raison des innombrables découpes nécessaires, la pose du « puzzle » en pierre naturelle pour le revêtement du sol de l'autel ainsi que des deux marches ne s'est naturellement pas poursuivie sur le même rythme.

« Mais nous avons gagné beaucoup de temps, car à la différence des systèmes conventionnels, il n'a pas été nécessaire d'attendre pendant des semaines que la chape sèche avant de poser le revêtement », rapporte M. Winkler en se faisant l'écho de la satisfaction des corps de métier concernés.

Les pieds gelés - surtout pendant les concerts en hiver - ne sont désormais plus qu'un mauvais souvenir pour les chanteurs du Kreuzchor et les musiciens de la Philharmonie de Dresde.

(AA) X

- 1 - As one of the oldest buildings in the metropolis on the Elbe River, the Holy Cross Church has dominated the silhouette of Dresden for centuries.
- 2 - Thanks to the use of the thin-layered thermal screed system, no expansion joints were required in the covering of the altar area.
- 3 - The cement screed was poured as soon as the heating pipes had been clamped into place between the studs of the screed panels.
- 4 - Approximately 15% of the original floor panels from the 19th century were reused in the restoration project.
- 5 - The exquisite floor assembly in the altar area of Dresden's Holy Cross Church has been restored to its former splendour.
- 6 - The four marble types "Collemandina Rosso," "Unterberg Light," "Verde Alpi," and "Rosso Verona" were arranged in intricate floor patterns.

Ränder des Altarsockels angepasst werden.

Die zum Bekotec-System gehörenden Heizrohre ließen sich im weiteren Arbeitsgang einfach zwischen den Noppen einklicken, so dass die Arbeiten zügig mit der Einbringung des Zementestrichs fortgesetzt werden konnten. Nachdem dieser über Nacht ausgehärtet war, erfolgte bereits am Folgetag die Verlegung der Entkopplungsmatte Schlüter-Ditra sowie der ersten Plattenelemente.

Die Fertigstellung des Naturstein-„Puzzles“ für den Oberbelag des Altars sowie die beiden Treppenstufen war aufgrund der vielen nötigen Zuschnitte naturgemäß nicht in diesem Tempo fortzuführen. „Aber immerhin haben wir eine Menge Zeit gewonnen, da der Estrich nicht erst wochenlang bis zur bei konventionellen Systemen erforderlichen Verlegereife austrocknen musste und auch auf das sonst erforderliche Funktions- und Belegreifheizen verzichtet werden konnte“, berichtet Winkler stellvertretend für die beteiligten Gewerke zufrieden. Nach Abschluss der Restaurierung zeigte sich sofort, dass mit dem Keramik-Klimaboden Schlüter-Bekotec-Therm die richtige Wahl getroffen worden war: Das herrliche Bodenarrangement erstrahlte nach 60 Jahren wieder in seiner alten Pracht - ganz ohne störende Dehnungsfugen im Belag. Und dank der benötigten niedrigen Vorlaufemperatur freut sich die Kirchengemeinde über einen deutlich niedrigeren Energieverbrauch in diesem Bereich - und kalte Füße, gerade während der Winterkonzerte, gehören für den Kreuzchor und die Musiker der Dresdner Philharmonie der Vergangenheit an.

(DG) X

