

# FLUTSCHADENSBESEITIGUNG KLOSTERSTIFT ST. MARIENTHAL | 2010-17

## Restaurierung Instandsetzung Modernisierung

### KLIMA | LÜFTUNG | BAUPHYSIK

Institut für Diagnostik und Konservierung an Denkmalen in Sachsen und Sachsen Anhalt e.V., T. Löhner | Bauklimatik, Dr. K. Graupner

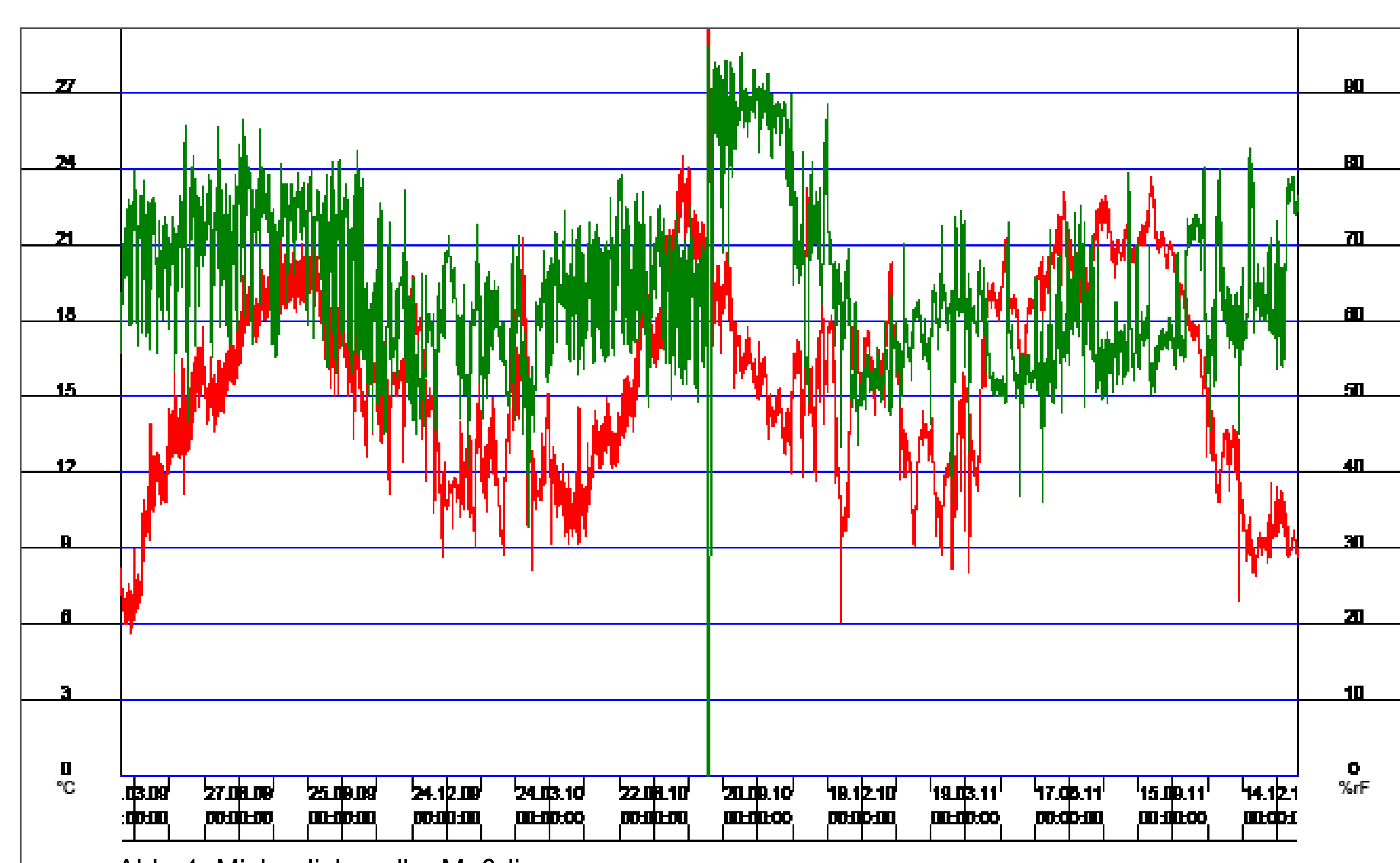


Abb. 1: Michaeliskapelle, Meßdiagramm

Durch die Augustflut 2010 kam es im gesamten Klosterbereich zu einer erheblichen Feuchtebelastung der Baukonstruktionen, Ausstattungen und der Raumluft (Abb.1 Meßdiagramm mit Flutereignis Michaeliskapelle). In den Erdgeschossbereichen sämtlicher Gebäude stand das Wasser in einer Höhe von bis zu 2,50m. Nach dem Abfließen und Abpumpen des Wassers sowie nach der weitgehenden Demontage und Auslagerung historischer Ausstattungen blieben durchfeuchtete Baukonstruktionen zurück.



Abb. 2: Michaeliskapelle, Meßsensoren am Stuckmarmor

geschlossenen Bereich des Klosters zu entwickeln und im praktischen Einsatz zu begleiten. Besonders problematisch waren die vielen verwinkelten Räume, da hier nicht ohne weiteres eine Querlüftung initiiert werden konnte. Gleichzeitig war es nur schwer möglich, auf „Erfahrungen“ anderer Hochwasserereignisse zurückzugreifen, da hier nicht nur ein einzelnes Gebäude sondern ein gesamtes Gebäudeensemble zeitgleich „versorgt“ werden musste. Erschwerend wirkte sich auch der weiterhin bestehende hohe Grundwasserspiegel aus.

Um einen Überblick über die Entwicklung der Raumklimaverhältnisse in den Klostergebäuden zu bekommen, erfolgte sehr schnell die Installation einer größeren Anzahl von Klimadatenloggern zur Erfassung und zur zeitnahen Auswertung der raumklimatischen Zustände. Ein ganz wesentlicher Aspekt für die Umsetzung der entwickelten Lüftungs- und Entfeuchtungskonzepte und die damit angestrebte systematische Verbesserung der raumklimatischen Zustände war die Einarbeitung eines „Lüftungsbeauftragten“.



Abb. 3: Kontrollgang des Lüftungsbeauftragten mit Dokumentation

Die eingesetzten **Raumluftventilatoren** (teilweise mit Heizmöglichkeit) wurden durch diesen kontrolliert. Erforderliche Umstellungen und Entleerungen der zeitweise bis zu 36 eingesetzten **Luftentfeuchtungsgeräte** gehörten ebenso zu seinen täglichen Aufgaben, wie auch die Sicherstellung der Querlüftung für ausgewählte Klosterbereiche bei akzeptablem Außenklima. Durch diese Form der **kontrollierten Raumluftentfeuchtung** konnten bis Mitte 2013 nachweislich über **160.000 Liter** (bzw. 160 m³) Wasser aus den Konventgebäuden entfernt werden (Abb.3 Lüftungsbeauftragter des Klosters).

Die Wassermenge, die durch die kontrollierte Entlüftung über Fenster und Türen abgeführt wurde, ist nicht zu beziffern. Die praktizierte Kombination von messtechnisch kontrollierter Raumluftentfeuchtung und Raumlüftung bewirkte die schrittweise Wiederherstellung eines akzeptablen Raumklimas im Konvent. Für ein Leben ohne schimmelbelastete Raumluft sowie die notwendigen baulichen und restauratorischen Arbeiten war dies eine unbedingte Voraussetzung.

Für die nicht einfach zu kontrollierende Durchlüftung der Klosterkirche wurde temporär eine **sensorgesteuerte Lüftungsanlage** eingebaut. Mit Hilfe dieser „Zwangslüftung“ konnte das Raumklima in der Kirche ebenfalls stabilisiert und das Schimmelwachstum zumindest an den Oberflächen der hölzernen Ausstattungen eingedämmt werden (Abb. 9 Lüftung Sakristei).



Abb. 4: Kunstgut-Depot im Wirtschaftsflager des IBZ



Abb. 5: Mikrobiologie, Schimmel-Keimzahlmessung



Abb. 6: Steuerpanel zur Beeinflussung der relativen Raumluftfeuchte



Abb. 7: Klosterkirche, Schimmel auf hölzernen Ausstattungen

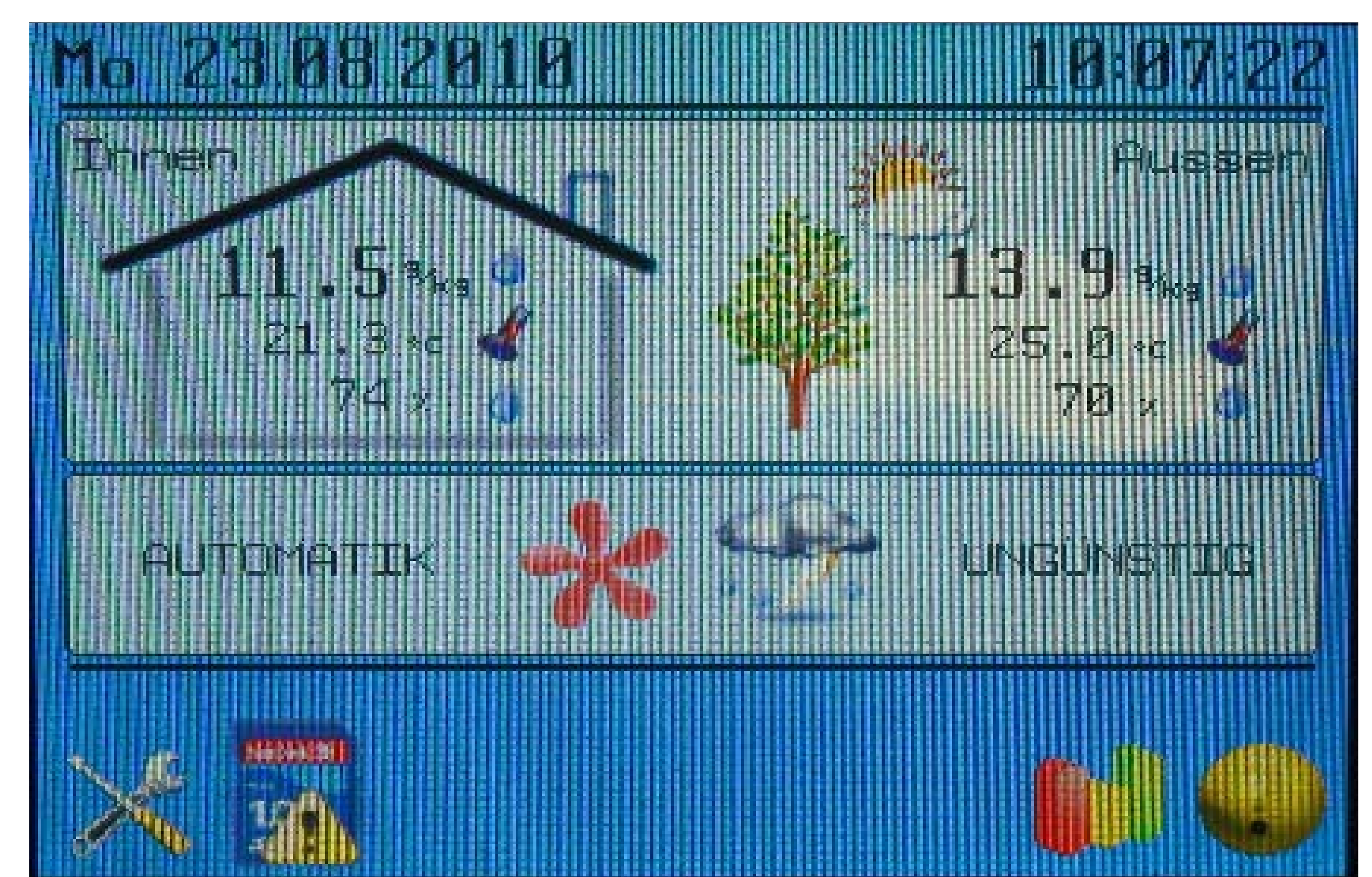


Abb. 8: Sakristei Klosterkirche: Steuerpanel zur kontrollierten Zwangslüftung



Abb. 9: Sakristei Klosterkirche: sensorgesteuerte Lüftungsanlage

Parallel zu diesen ersten praktischen Maßnahmen in den Klostergebäuden begann die Erarbeitung eines bauphysikalischen/ bauklimatischen Konzeptes zur langfristigen **präventiven Konservierung** der wertvollen Ausstattung und der Bausubstanz. Dazu wurde zum Beispiel in der Sakristei ein Musterpodest aufgebaut und dieses durch unterschiedliche Fragestellungen klimatisch belastet. (Abb. 10+11: Musterpodest Sakristei + **IR-Thermografie**) Diese Versuche wurden messtechnisch erfasst, ausgewertet und die Ergebnisse dem Aufbaustab, hier speziell den Holzrestauratoren, vorgestellt. Die Erkenntnisse aus diesen Versuchen fließen in den Neubau bzw. in die Neuaufstellung der hölzernen Bauteile ein. Des Weiteren wird für den Konventbereich ein dem Objektbestand angepasstes Lüftungssystem entwickelt, welches eine **natürliche Lüftung**, aber in kontrollierter Form, ermöglichen soll. Für die Klosterkirche, den Kreuzgang und die Michaeliskapelle werden gesonderte Vorgaben für **sensorgesteuerte Lüftungsanlagen** erarbeitet. Zur Vermeidung bauphysikalischer Problembereiche in Wandsockelzonen (sogenannte Wärmebrücken), kommen in ausgewählten Räumen



Abb. 10: Sakristei: Musterpodest zur Klima-Messung

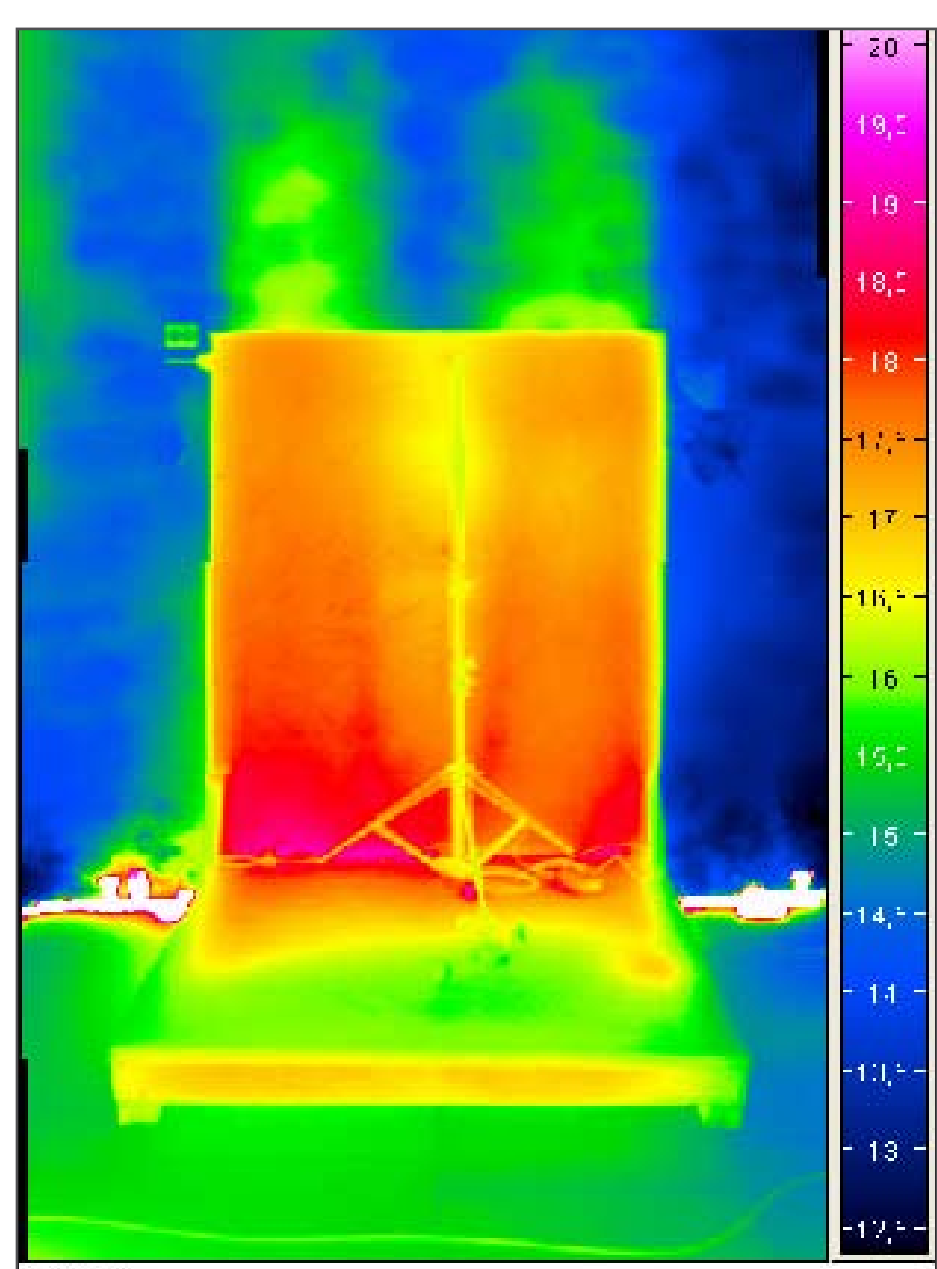


Abb. 11: IR-Thermografie

**Wandtemperiersysteme** zum Einsatz. Dadurch können Probleme mit Kondensation von Raumluftfeuchte und aufsteigender Feuchte vermieden werden. Die **kontrollierte Lüftung** im Konvent und die **Sockeltemperierung** werden weiterhin messtechnisch erfasst und auf ihre Energieeffizienz und Wirksamkeit hin eingestellt.

Besonders hervorzuheben ist die bei den Restaurierungs- und Baumaßnahmen des Klosters St. Marienthal organisierte Möglichkeit der **interdisziplinären Zusammenarbeit verschiedener Fachbereiche**. Die gemachten Erfahrungen bestätigen die zwingende Notwendigkeit dieser engen Vernetzung zwischen dem Aufbaustab, den Fachbauleitern sowie den Fachfirmen und Restauratoren.

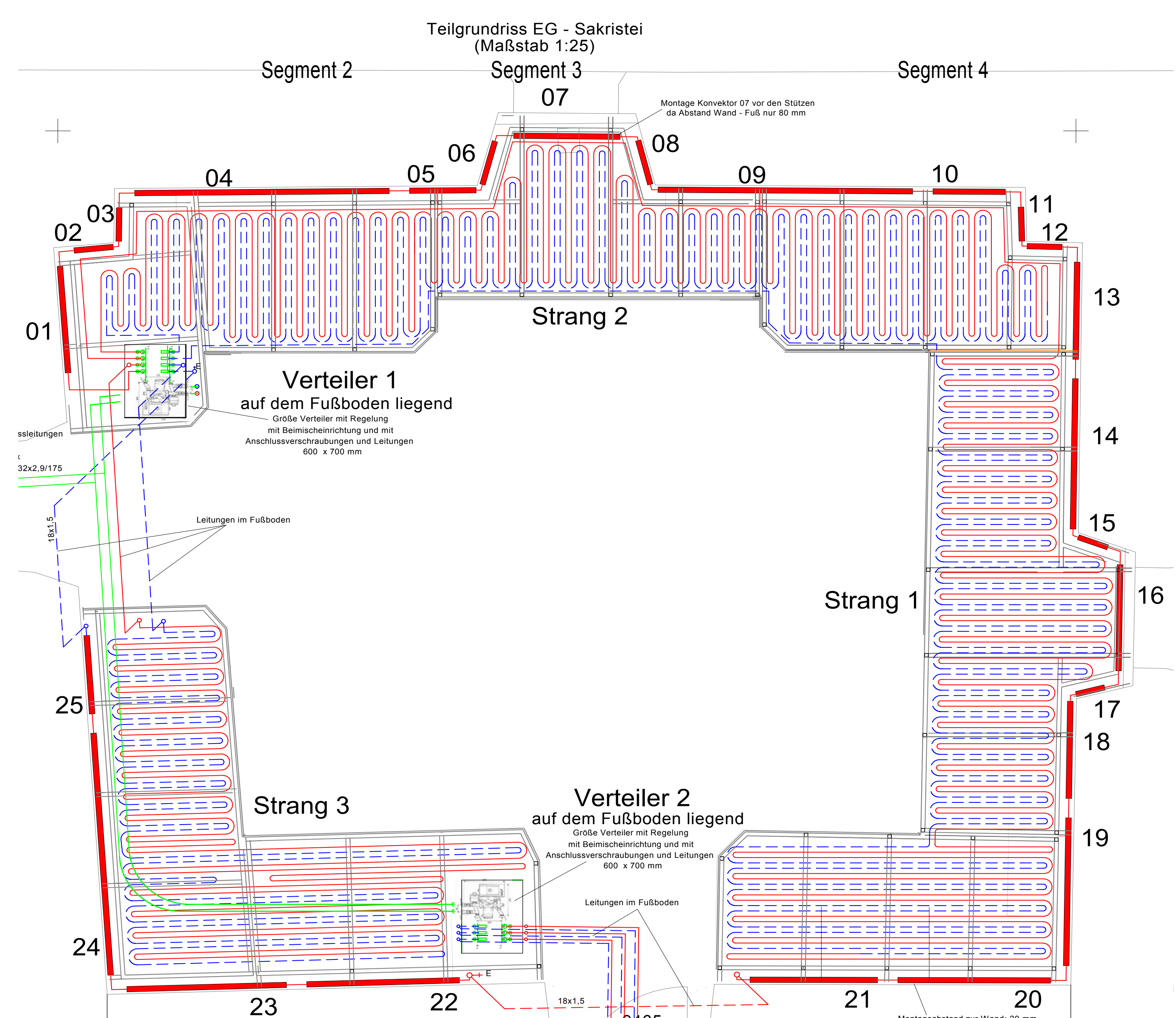
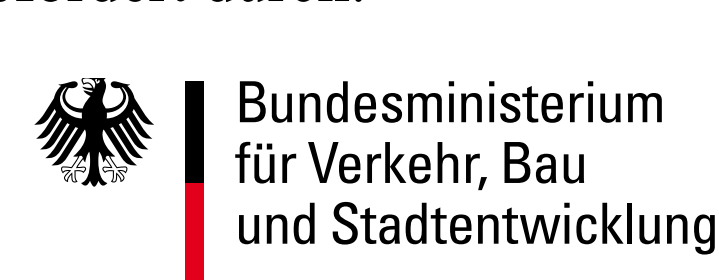


Abb. 12: Sakristei (Klosterkirche) Ausführungsplanung FB-Podesttemperierung (ibwv KG) als Ergebnis der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Bauklimatikern, Technikplanern, Restaurierungsplanern und Denkmalpflege

Redaktion, Layout: STENZEL & TAUBERT, S.Taubert // Inhalte: IDK, TLöhner, Bauklimatik Dr. K.Graupner, ibwv KG, W. Vaterodt

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

