

# hicoTHERM®

Wohlfühlen auf Knopfdruck – Flächenheizung mit Infrarot



Schloss Altdöbern



Schloss Moritzburg

## Referenz

# Historische Bauten

Wenn historische Gebäude auch in der Gegenwart genutzt werden, muss man häufig Kompromisse zwischen Denkmalschutz und modernen Sicherheits- und Komfortanforderungen eingehen. Zum Glück gibt es im Bereich Heizung und Schimmelschutz höchst moderne Lösungen, die das Denkmal nachhaltig schützen, ohne es im Geringsten optisch zu beeinträchtigen.



Schimmelfrei dank hicoTHERM®: Restaurantküche im Schloss Moritzburg

## Schloss Moritzburg

### Königlich Speisen

Küchendüfte haben etwas Verführerisches. In der Küche haben sie jedoch den Nachteil, dass sie mit massiver Dampfentwicklung verbunden sind, was auf Dauer nicht nur für die Mitarbeiter un bequem, sondern auch bauphysikalisch nachteilig ist. Unterhalb des Taupunkts kondensiert der Dampf an den Außenwänden, und das könnte zu Problemen führen. In der Restaurantküche des Jagd- und Lustschlosses Moritzburg bei Dresden ist diese Gefahr jetzt gebannt. Die Sanierung des Küchentrakts durch den Einbau einer leistungsfähigen Lüftungsanlage in Verbindung mit dem innovativen Heizsystem hicoTHERM® entzieht möglichen Problemen der Innenraumhygiene dauerhaft den Boden.



Die kritischen Wandbereiche entlang der Fensterrahmen und im Eckbereich der Laibung werden mit hicoTHERM®-Streifen ausgerüstet.

#### Bauphysikalisch korrekt

Als im Zuge der Komplettsanierung des Restaurantbereichs auch die bauphysikalischen Verhältnisse in Ordnung gebracht werden sollten, war klar: Im Boden- und Deckenbereich musste eine moderne, leistungsfähige Lüftungsanlage eingebaut werden, die alle Abluft inklusive der Kochdämpfe konsequent nach außen führt. Außerdem musste eine energetische Verbesserung der Außenwandbereiche erfolgen. So entschied man sich unter Hinzuziehung eines Bauphysikers und in Abwägung einer denkmalverträglichen Lösung für eine teilweise Innendämmung sowie eine Bauteil- bzw. Wandflächentemperierung. Die Schwerpunkte lagen dabei in den potenziellen Wärmebrücken an den Außenecken des Gebäudeflügels sowie den zwölf Fensternischen. Außerdem im Kühlraum, weil hier eine fast „raumfüllende“ Gefrierzelle eingebaut wurde, die erstens an der Außenwand steht und zweitens so wenig Luft zwischen Zelle und Wand lässt, dass die nötige Hinterlüftung nicht gewährleistet ist.



Für die Sanierung der Fenstergewände wurden 17 cm schmale hicoTHERM®-Streifen zugeschnitten.

#### Wenig Energie, viel Wärme

Architekt Dipl.-Ing. Markus Balzer und die Dresdner Niederlassung des Ingenieurbüros INNIUS DÖ planten die Ausführung. Bei der Temperierung der Außenwände entschieden sie sich für ein Infrarot-Heizsystem von Frenzelit, nämlich das Temperierungs- und Sanie-



Der mineralische Mörtel wird mit der Zahnkelle auf den Untergrund aufgetragen



Die Kabel aus den Kupferstreifen laufen im Kühlraum nach oben aus, werden in einer Kabelleiste gebündelt und anschließend gesammelt zum Trafo geführt.



**Früher Gästezimmer des Königs, heute Baustelle, morgen Gasträum des Restaurants**

rungsset hicoTHERM® 60. Das System funktioniert nachhaltig, weil es die Entstehungsbedingungen eines möglichen Schimmelbefalls – Kälte unter dem Taupunkt an der Wandoberfläche und dadurch bedingte Kondensatfeuchtigkeit – dauerhaft erst gar nicht aufkommen lässt und zusätzlich durch die große Diffusionsoffenheit den Feuchtigkeitstransport im Mauerwerk unterstützt. Ein weiteres wichtiges Argument aus denkmalpflegerischer Sicht: Die Heizwärme von hicoTHERM® kommt aus einer hauchdünnen Folie, die sich ohne sichtbare Veränderung der Denkmalsubstanz in Wände, Decken oder Fensterlaibungen integrieren lässt. Winzige Carbonfasern als Leiter in der Folie wandeln den Strom durch Trafos in niedrige 24 Volt Schutzkleinspannung transformiert, effektiv in Wärme um.

#### **Außenwände im Zimmertemperaturbereich**

Die Temperaturregelung erfolgt automatisch – Thermostatfühler in der Wand geben die Steuerimpulse für eine gleichbleibende Mindesttemperatur in der voreingestellten Höhe von 3 Kelvin über dem berechneten Taupunkt von 15°C. D.h. insgesamt 33 m² hicoTHERM® halten die Oberflächentemperatur der Außenwand im Kühlraum, im Bereich der Fensterlaibungen und der beiden Außenecken auf konstant 18°C. Damit und in Verbindung mit der neuen Lüftungsanlage ist ein Schimmelbefall im Küchenbereich nachhaltig ausgeschlossen. Darüber können sich alle Beteiligten freuen – die Denkmalschützer ebenso wie die Restaurantgäste und das Küchenpersonal.

**Fragen zur Anwendung?**

**Infoline: +49 9273 72-111**

**info@hicotherm.de**

**www.hicotherm.com**



**Dipl.-Ing. Markus Balzer  
Architekt (Dresden):**

*„Angesichts des Trends zu immer dichteren Gebäudehüllen und der verbreiteten Nachlässigkeit beim Lüften ist die in die Wand integrierte Flächenheizung an den Problemstellen ein wirksames Vorbeugungsprogramm gegen die Schimmelbildung – ob in Schlössern oder im Privatbereich.“*



**Michael Guder  
Dipl.-Ing., INNIUS DÖ GmbH (Dresden):**

*„Ich kann mir gut vorstellen, dass über kurz oder lang die Ausstattung mit Niedervolt-Folienheizungen zum Standardbaustein bei der Elektroplanung im Neubau- wie im Sanierungsbereich wird.“*



**Haiko Mirtschin  
Elektriker, EAB Elektroanlagenbau Bautzen GmbH (Bautzen):**

*„Ob als energiesparende Heizung oder zur Vorbeugung gegen Schimmel – mit hicoTHERM® bekommt das Elektrohandwerk ein attraktives Zusatzgeschäft über die klassische Elektroinstallation hinaus.“*

### **Bautafel**

<b>Objekt:</b>	Schloss Moritzburg (Moritzburg)
<b>Projekt:</b>	Restaurantküche: Schimmelschutz durch Wandbeheizung
<b>Bauherr:</b>	Freistaat Sachsen, vertreten durch SIB Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement (Dresden)
<b>Planung:</b>	Architekt Markus Balzer (Dresden) Elektroplanung: INNIUS DÖ GmbH (Dresden)
<b>Ausführung:</b>	Putz: Bau Dresden-Gruna GmbH (Dresden) Elektrik: EAB Elektroanlagenbau GmbH (Bautzen)
<b>Hersteller:</b>	Frenzelit Werke GmbH (Bad Berneck)
<b>Frenzelit-Systempartner:</b>	Ingenieurbüro TBE (Hof)







Alter Dom Linz, Blick vom Rathausplatz



Barocke Pracht, schwer zu beheizen:  
einschiffiger Kirchenraum von St. Ignatius

## St. Ignatius-Kirche Alter Dom Linz:

### Angenehmes Beichtklima

Zu den zahllosen Sehenswürdigkeiten der oberösterreichischen Metropole Linz an der Donau zählt die Ignatiuskirche. Sie wurde in der Gegenreformationszeit von 1669 bis 1678 im damals top-modernen Barockstil vermutlich nach Plänen des Architekten Pietro Francesco Carlone von den Jesuiten errichtet und nach ihrem Ordensgründer Ignatius von Loyola benannt. Die Kirche ist nur einschiffig, besticht aber durch ihre Weiträumigkeit. Dem Baustil des Barock entsprechend ist das Innere leuchtend hell und von jener überwältigenden Prachtentfaltung, wie sie für barocke Jesuitenkirchen typisch ist. In einem Raum aber gibt es keine äußere Ablenkung: im Seelsorgepavillon im Vorraum rechts neben dem Hauptportal. Hier haben die Jesuiten 2013 einen neuen Beicht- und Aussprache-Raum errichtet – beheizt mit der topmodernen Heizfolie hicoTHERM® von Frenzelit.

#### Wohltuende Wärme

Zu einem angenehmen Gesprächsklima im Seelsorgepavillon gehört die richtige Wohlfühltemperatur. Dafür sorgt der Einsatz des innovativen Heizsystems hicoTHERM® von Frenzelit, vorgeschlagen von Patrik Praxmarer (Landeck): „Vor zwei Jahren bin ich auf die Infrarotheiztechnik gestoßen. Aus meiner Begeisterung heraus habe ich mit Partnern die Firma boptec GmbH gegründet. Wir haben uns zum Ziel gemacht, diese Innovation auch in Österreich so populär zu machen, wie es bereits in anderen europäischen Ländern wie Deutschland und Frankreich der Fall ist, wo bereits hochdotierte Innovationspreise gewonnen worden sind.“

#### Chancen für Putzbetriebe und Elektriker

Mit der Ausführung dieser Idee waren zwei Gewerke befasst, die Stukkateure und Elektriker. Als ersten Arbeitsgang mischten die Stukkateure mit Wasser einen dünnschichtigen mineralischen Putzmörtel an und trugen ihn mit der Zahnkelle als Grundputz auf den Gipsplattenuntergrund auf. Insgesamt elf laufende Meter hicoTHERM® 220-Folien in einer Breite von 60 cm wurden umlaufend von einem Türrahmen zum nächsten nass in nass in den Innenputz eingelegt. Durch die Perforierung der Folie trat der Mörtel hindurch und konnte anschließend wie ein normaler Glattputz glatt gezogen werden.

#### Wenig Energie, viel Wärme

Als Verlängerung der Kupferstreifen links und rechts in der Bahn hingen nur noch Kabel aus der Wand. Die Elektriker führten die Ka-

Fragen zur Anwendung?

Infoline: +49 9273 72-111

info@hicotherm.de

www.hicotherm.com



Seelsorge-Pavillon in der Entstehungsphase

bel zu einem Trafo, der die Netzspannung von 230 Volt in niedrige 24 Volt Schutzkleinspannung transformiert. Winzige Carbonfasern als Leiterbahnen in der Folie wandeln diesen Strom effektiv in Wärme um und machen die Wand zu einem „Heizstrahler“. Die Trafos wiederum verbanden die Elektriker mit einem Schalter, an dem sich die Wärme aus der Wand auf Knopfdruck aktivieren lässt. Danach erfolgt die Temperaturregelung automatisch – ein Thermostatfühler in der Wand gibt den Steuerimpuls für eine gleichbleibende Mindesttemperatur in der voreingestellten Höhe.

#### Beichtstuhl de Luxe

Ergebnis ist ein „Beichtstuhl“, der nichts mehr zu tun hat mit den jahrhundertlang gängigen Kirchenmöbeln, deren Benutzung selbst schon ein Teil der Buße war. Hier steht der Mensch und was ihn bewegt im Mittelpunkt – ohne jede Ablenkung durch hölzernen-harte Kniebänke, frostige Temperaturen und Gespräche von Touristen.



Mit der Glattkelle wurde die Heizfolie in den Mörtel gedrückt und der Putz glatt abgezogen.



#### Patrik Praxmarer

**Frenzelit-Vertriebspartner Patrik Praxmarer (Landeck):**

„Nachdem ich gemeint habe, alle Heizsysteme sowie deren Vor- und Nachteile zu kennen, war es für mich eine tolle Erfahrung, welche Fülle an Vorteilen diese Technik unter richtigem Einsatz bietet.“



#### Thomas Becher

**Frenzelit-Systempartner  
Inhaber Ingenieurbüro TBE (Hof):**

„Viele technische Innovationen kommen aus der Raumfahrt, manche auch aus der Entwicklung von leitfähigen Schichten in der Brennstoffzelle. So wie die ultradünne, aber sehr effektive Heizfolie, die eine neue Dimension des umweltgerechten und komfortablen Bauens einleitet.“





Schloss Altdöbern: Denkmal des sächsischen Rokoko

## Watteauzimmer und Erkerzimmer im Schloss Altdöbern:

### Engagement gegen Verfall

Das alte Schloss war mit den Jahren sanierungsbedürftig geworden. Einst eine der Perlen des sächsischen Rokoko, war Schloss Altdöbern in der vormals kursächsischen, heute brandenburgischen Region der Niederlausitz auf dem besten Weg zum Verfall. 1997 übernahm die Brandenburgische Schlösser GmbH, eine Tochter der Deutschen Stiftung Denkmalschutz, das Objekt und begann mit der Sanierung.

Die Arbeit der „Brandenburgischen Schlösser GmbH“ (BSG) soll für Deutschland Modellcharakter haben. Aufgabe der Gesellschaft ist es, die denkmalgerechte Sanierung, Erhaltung und Pflege von Herrenhäusern und Schlössern mit den dazugehörigen Parkanlagen zu organisieren, sowie für den langfristigen Erhalt der Anlagen zu sorgen. Dank dieses Engagements konnte das Schloss Altdöbern und damit seine lange Historie gerettet werden.



Stuckateurin Nadine Rieche, Restauratorin im Handwerk, trägt mit der Zahnkelle den mineralischen Klebe- und Armierungsmörtel auf den Untergrund auf.

#### Prävention durch elektrische Flächenheizung

Neben der üblichen Abnutzung eines Gebäudes, das über Jahrhunderte verschiedenen Einflüssen standhalten musste, hatte vor allem Feuchtigkeit den ehemaligen Prachträumen zugesetzt. Grund hierfür war ein undichtes Dach und eindringendes Niederschlagswasser. An vielen Stellen war der Hausschwamm eingezogen. In zwei Räumen zeigte sich stellenweise Schimmelbefall.

Zur Prävention eines evtl. neuen Schimmelbefalls durch Tauwasser u.a. hinter einer wertvollen historischen Holzpaneelverkleidung wurde eine innovative Technologie, nämlich das nur 0,04 mm dicke elektrische Heizsystem hicoTHERM® aus dem Hause Frenzelit eingesetzt. Die hauchdünne Flächenheizungsfolie, mit Temperatursensor und Thermostat gesteuert, behebt das Problem nun mit adäquaten Mitteln, nämlich bauphysikalisch. Und sie funktioniert nachhaltig, weil sie die Entstehungsbedingungen – Kälte unter dem Taupunkt an der Wandoberfläche rechtzeitig verhindert. Außerdem unter-



Stuckateurmeister Ronny Barfuß richtet von der Decke des 3,50 m hohen Erkerraums den hicoTHERM®-Streifen aus.



Die Heizfolie wird erst leicht auf das Mörtelbett gedrückt und ist so fixiert.



Mit der Glattkelle wird die Heizfolie in den Mörtel gedrückt und der Putz glatt abgezogen.



**Warme Ecke:**  
der Erker, der dem Erkerzimmer den Namen gab.

stützt sie mit ihrer Diffusionsoffenheit den Feuchtigkeitstransport im Mauerwerk. Die Implementierung tut der Ästhetik und den Ansprüchen einer denkmalgerechten Behandlung keinen Abbruch, da die Heizwärme nicht aus voluminösen Heizkörpern gewonnen wird, sondern aus einer Folie, die sich unter Putz bzw. hinter wandnahen Verkleidungen unsichtbar in Wände, Decken und Fensterlaibungen integrieren lässt. Ebenso und gerade in den kritischen Bereichen potentieller Wärmebrücken. Und sie lässt sich von den Handwerkern, auch in der Denkmalpflege, genauso einfach verarbeiten wie etwa Rabitz.

Und damit sind im prächtigen Wattleauzimmer und im Erkerzimmer entscheidende Voraussetzungen geschaffen, so dass die alte Pracht dauerhaft und unbeschadet wieder hergestellt werden kann.



**Wattleauzimmer nach der Verlegung der Heizfolie. Der farbige Stuck an der Decke ist schon wiederhergestellt, hicoTHERM wird unter der wieder eingebauten farbigen Holzpaneelverkleidung, unsichtbar sein.**



**Die Aussparungen im Sockel des Wattleauzimmers nehmen die Trafos auf.**

Fragen zur Anwendung?

Infoline: +49 9273 72-111

info@hicotherm.de

www.hicotherm.com



**Martin Feller**

**Produktgruppenleiter Heizsysteme der Frenzelit Werke GmbH (Bad Berneck):**

*„Probleme der Physik lassen sich nicht mit Chemie lösen. Eine bauphysikalische Lösung bietet die Flächenheizung an der Wand: Sie lässt die Schimmelgefahr an der Wand erst gar nicht aufkommen oder beseitigt den Schimmel im Sanierungsfall nachhaltig.“*

## Bautafel

Objekt:	Wände eines Erkers und zwei Außenwände des Wattleauzimmers, 1.OG Schloss Altdöbern
Projekt:	Schimmelprävention durch Wandbeheizung
Bauherr:	Deutsche Stiftung Denkmalschutz / Brandenburgische Schlösser GmbH (Potsdam)
Ausführung:	Stuckateurgeschäft Barfuß als Nachunternehmer (Berlin) BuchanElectric (Altdöbern)
Hersteller:	Frenzelit Werke GmbH (Bad Berneck)
Frenzelit-Systempartner:	Ingenieurbüro TBE (Hof)

# Flächenheizsystem hicoTHERM®: „Erneuerbares Heizen“ mit Schimmelstop-Effekt

Sie ist hauchdünn, besticht aber mit einem Leistungsprofil, bei dem allen Baubeteiligten warm ums Herz wird. Und sie kommt aus dem Hause Frenzelit Werke GmbH, Technologie- und Innovationsführer auf den Gebieten Hochleistungsfasern, Dichtungen, Technische Textilien und Isolationen. Das Flächenheizsystem hicoTHERM® bedeutet für das innovative Bauen einen Paradigmenwechsel nicht nur in Sachen Raumheizung. Es ist das erste Heizsystem, das das Problem der Schimmelbildung sowohl in der Sanierung wie im Neubau an der richtigen Stelle und mit den richtigen Mitteln anpackt, nämlich bauphysikalisch. Und die deshalb auch nachhaltig funktioniert, weil es die Entstehungsbedingungen, Kälte und dadurch bedingte Kondensatfeuchtigkeit, erst gar nicht aufkommen lässt.

Die Heizpower von hicoTHERM® kommt nicht aus voluminösen Heizkörpern, sondern aus einer sehr dünnen Folie. In dieser entfalten winzige Carbonfasern ihre infrarotstrahlende Wirkung. Gezielt einstellbare Flächenwiderstände von 3 bis 3.000  $\Omega/\text{sqr}$  und elektrische Leistungen von bis zu 4.000 W/m<sup>2</sup> ermöglichen eine Vielzahl verschiedener Applikationen im Bereich industriell und privat genutzter Flächenheizungen.

## Strahlungswärme auf Knopfdruck

Ob im Boden, an der Wand, an der Decke, bei Sanitäranwendungen oder auf der Ablage einer Ladentheke – als Flächenheizung mit angenehm langwelliger Strahlungswärme empfiehlt sich das neue Heizsystem überall da, wo die Nutzfläche für anderes gebraucht wird als für Heizkörper. Wo man Wert auf eine gesunde Wärme mit Wohlfühlqualität legt. Wo man schnelle Wärme ohne lange Vorlaufzeit braucht.

hicoTHERM® ist punktgenaue Wärme auf Knopfdruck. Energie, die nur so lange verbraucht wird, wie sie gebraucht wird. Und keine Minute länger.

## In die Zukunft gedacht

Durch die idealen Kombinationsmöglichkeiten mit regenerativer Energieerzeugung kann sich auch die Umwelt auf diese neue Art des Heizens freuen. In welchen Funktionen diese Multi-Folie in Zukunft beim Hausbau noch weiter eingesetzt werden kann, ist nur durch die Phantasie der Planer und Bauherren begrenzt.

- ultradünn, nur 0,4 mm
- diffusionsoffen
- flexibel
- einfach zu verarbeiten
- energiesparsam
- geringe Investitionskosten
- wartungsfrei
- höchste Sicherheit durch Schutzkleinspannung
- Einbauten bis  $\varnothing$  70 mm ohne Funktionsverlust zulässig



## hicoTHERM®- Montage



 **Frenzelit**  
creating hightech solutions

Frenzelit Werke GmbH  
Postfach 11 40 • 95456 Bad Berneck • Deutschland  
Phone: +49 9273 72-111 • Fax: +49 9273 72-8111  
info@hicotherm.de • www.hicotherm.com