

# hicoTHERM®

Wohlfühlen auf Knopfdruck  
Elektrische Flächenheizung für Boden – Wand – Decke



DAN-WOOD-Haus in Ilmenau-Oberpörlitz:  
außen solareffizient, innen energieeffizient.

## Referenz

# Solareffizienzhaus

## Ilmenau-Oberpörlitz

 **Frenzelit**  
creating hightech solutions



Solareffizienzhaus in Ilmenau-Oberpörlitz von der Talseite aus gesehen.

# DAN-WOOD-Solareffizienzhaus Ilmenau-Oberpörlitz

Außen solareffizient, innen energieeffizient:

## Zukunftsmodell

Von außen fügt sich das Haus unauffällig in die Reihe der anderen schicken Einfamilienhäuser am Bussardweg, die in den letzten zehn Jahren im Neubaugebiet von Ilmenau-Oberpörlitz entstanden sind, ein. Aber in technologischer Hinsicht ragt es weit aus der Nachbarschaft heraus. Das Musterhaus des Fertighausherstellers DAN-WOOD ist in Sachen Energie ein „Leuchtturm-Objekt“. Den elektrischen Strom erzeugen Sonne und Wind. Das innovative hicoTHERM®-System von Frenzelit setzt diesen Strom energieeffizient in Heizleistung um.

### Ökologische Musteraustellung

Das neue Solareffizienzhaus in Ilmenau-Oberpörlitz ist in doppelter Hinsicht musterhaft. Erstens bildet es als Prototyp eines energetisch zukunftsgerichteten Gebäudes ein Musterhaus, das zur Besichtigung nach telefonischer Absprache offensteht. Gleichzeitig wird es „professionell“ genutzt: Die Bauherren sind vom Fach. Das Ehepaar Schwarz hat hier Wohnung bezogen, aber auch Büros eingerichtet. Günter Schwarz ist Inhaber des Fertigbau-Servicebüros Schwarz und zugleich Leiter der DAN-WOOD-Generalvertretung für Thüringen und Nordbayern.

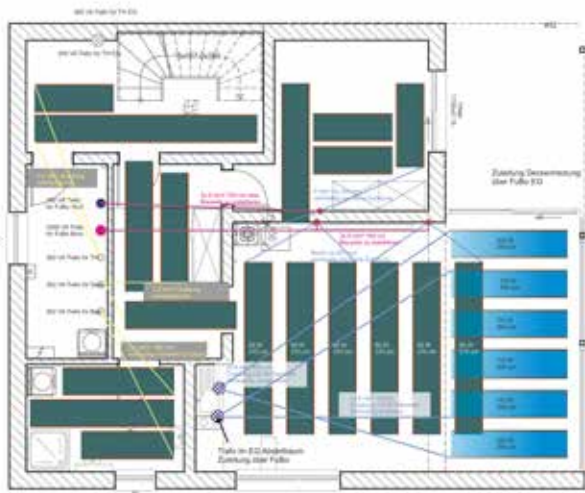
### Musterhaft ökologisch

Das Haus der Zukunft umfasst drei Nutzgeschosse (Souterrain für die Büros, Erdgeschoss und Dachgeschoss für den Wohnbereich). Die Außenwand ist eine DAN-WOOD-Thermowand im gewünschten KfW-Effizienzhaus-Standard 70 oder 55. Der 15 m<sup>2</sup>-Wintergarten ist mit einer Wärmeschutzvollverglasung ausgestattet, die wenig an Heizwärme hinauslässt, aber viel solare Energiegewinne verspricht.

Weitere regenerative Energien fließen in die elektrische Stromversorgung. Das Photovoltaikdach ist auf 14,23 KWp Leistung ausgelegt, was im Jahr 12.300 KWh entspricht. Dazu kommt eine kleine Windkraftanlage im Garten, WG100 von MRT, mit einer Nennleistung von 1,3 KW, was 1.680 KWh pro Jahr entspricht. Die Energie kann später in einem Lithium-Batterieschrank mit einer Speicherleistung bis 12 KWh zwischengespeichert werden.

Auch der Energieverbrauch ist optimiert. Das gesamte Gebäude wird konsequent mit LED-Technik beleuchtet. Für den sommerlichen Wärmeschutz sorgt die automatische Komfort-Premium-Gebäudelüftung mit Wärmerückgewinnung und Kühlfunktion mittels hocheffizienter Wärmetauscher.

Eine Brauchwasser-Wärmepumpe nutzt Umluft- und Abluftwärme.



Verlegeplan der hicoTHERM®-Folien, hier im Untergeschoss.



Überkopfauftrag bei der Deckenheizung im Wohnzimmer.



Der Deckputz wird einfach aufgespritzt.



**Zugeschnitten und ausgelegt:**  
hicoTHERM® 60 auf dem Boden des Wintergartens.

me. Und die wohlige Wärme in den Räumen kommt ausschließlich aus einer innovativen Infrarot-Flächenspeicherheizung. Damit existiert dieses lichtdurchflutete Solareffizienzhaus mit und von der Sonne. Es erzeugt emissionsfreien Solar- und Windstrom und ist so unabhängig von teurer Fremdenergie. Das schont den Geldbeutel und die Umwelt.

### Begehbare Heizung

Die mit Sonne und Wind erzeugte Energie fließt – vorerst auf dem Umweg über das öffentliche Energieversorgungsnetz – im Prinzip direkt in die elektrische Flächenheizung. Die ist nicht sichtbar, aber ausgesprochen wirksam. Denn die neue hicoTHERM®-Heiztechnologie aus dem Hause Frenzelit kommt ganz ohne Heizkörper und aufwändige Installationen aus. Das System besteht nur aus einer ultraleichten, ultraflachen (0,4 mm) und ultraleistungsfähigen Folie, die entweder an der Wand unter die Tapete oder die Wandfliesen appliziert wird oder, wie in diesem Fall, unter die Decke sowie den Boden eingebaut ist. Die hauchdünne Flächenheizungsfolie besteht aus winzigen Carbonfasern als Leiter, die mit 24 Volt Schutzkleinspannung Strom effektiv und sicher in Wärme umwandeln – ein „Infrarotstrahler“ mit Leistungen bis zu 220 W/m<sup>2</sup>.

Im Untergeschoss, im Erdgeschoss und im Bad des Dachgeschosses wurden die Bahnen auf den Estrich gespachtelt. Hier kamen die Heizfolien hicoTHERM® 60 (Watt/m<sup>2</sup>) zum Einsatz. Im Unter-

**Es werden die Vertiefungen für die Stromkabel geschlitzt.**



Fragen zur Anwendung?

Infoline: +49 9273 72-111

info@hicotherm.de

www.hicotherm.com

geschoss des Wintergartens und im Dachgeschoss wurden die Heizfolien im Decken- und Schrägwandbereich geklebt. Hier kamen in der Fläche die Heizfolien hicoTHERM® 110 (Watt/m<sup>2</sup>) und im Randbereich hicoTHERM® 220 (Watt/m<sup>2</sup>) zum Einsatz.

### Durchdachte Wärme

Die Planung der hicoTHERM®-Heizung lag in den Händen des Ingenieurbüros Thomas Becher aus Hof. Gemäß dem Verlegeplan hatten die Mitarbeiter der Elektroservice Kämmer aus Gräfinau-Angstedt die Decken- und Fußboden-Ausmessungsarbeiten erledigt, Schlitzarbeiten ausgeführt und an den Anschlussstellen bereits Leerrohre für das Einbringen der Kabel installiert. Mit der Applikation wurde der Malerbetrieb Jochen Seiler aus Trünzling-Langenbernsdorf beauftragt.

### Licht und Wärme von der Decke

Wo die Flächenheizbahnen an der Decke zu verlegen waren, sorgt eine 10 cm dicke Hartschaum-Wärmedämmung dafür, dass die Wärme nicht nach oben „verpufft“. Die Bahnen wurden zunächst in der vorgesehenen Reihenfolge auf dem Boden abgelegt, danach auf die Decke ein dünnschichtiger Spritzputz aufgetragen. In dieses Putzbett konnte die Heizfolie eingelegt und mit der Kelle angedrückt werden, und da die Putzmasse durch die Perforierung der Folie hindurchtritt, reicht die Adhäsionswirkung sofort aus.

**Verlegen der Stromkabel.**





**Die Elektriker von Elektroservice Kämmer führten die Kabel dann zum Trafo.**



**Trafo (sowie Stromkabel und Schalter) sind angeschlossen. Hier wird die Netzspannung von 230 V in 24 V Schutzkleinspannung transformiert.**



**Mit der Glattkelle wird der mineralische Dünnbettmörtel auf den Boden aufgetragen.**



**Ausrollen der hicoTHERM®-Folie im Mörtelbett.**

An den Anschlussstellen mit den Klemm-Verbindungen am Ende der stromführenden seitlichen Kupferbänder konnten mit dem Messer einfache Aussparungen in die Dämmung eingeschnitten werden, so dass die Stecker nicht aufragten. Anschließend verschwanden die Folien unter einer weiteren Lage Spritzputz, der schließlich mit der Kelle für die abschließende Farbbeschichtung glattgezogen wurde. Die Kabel wurden in den Deckenfugen zum jeweils nächsten Leerrohr geführt. Analog geschah die Applikation an den Gipskartonplatten im Schrägwandbereich.

### **Elektrischer Anschluss: wenig Energie, viel Wärme**

In Ilmenau arbeiteten die Elektroinstallateure des Elektroservice Kämmer aus Gräfinau-Angstedt Hand in Hand mit dem Maler. Sie schlossen die Kabel an den Crimpkontakten an und führten sie durch die Leerrohre zum dazugehörigen Trafo. Hier wird die Netzspannung von 230 V in 24 V Schutzkleinspannung transformiert. Die Trafos wiederum wurden an die Hauselektrik sowie an die Steuereinheit für die Heizung angeschlossen. Außerdem installierten die Handwerker Temperaturfühler und verbanden diese mit dem Thermostat. So kann der Hausherr mittels Funksteuerung die Wärme aus Boden und Decke aktivieren und die gewünschte Temperatur einstellen.

### **Wohlfühlklima**

Was nun in der kalten Jahreszeit an Wärme produziert wird, fließt dank der guten Wärmeisolierung nicht ins Freie, sondern strahlt nach innen. Und da ist es doppelt behaglich. Denn anders als bei einer Konvektionsheizung gibt es keine Nebenwirkungen in Form von unangenehmem „Zug“. Wie bei einer Kachelofenheizung kommt die Wärme in Form einer langwelligigen, milden Infrarotstrahlung in den Raum – für den Menschen die angenehmste Art von Wärme. Wenn dem Bauherrenehepaar allerdings zur Gemütlichkeit der Strahlungswärme die Gemütlichkeit von knackendem Holz und flackerndem Feuer fehlt, gleicht ein Dreiseitenkamin im großzügigen Wohnbereich dieses Manko aus – die perfekte Entspannung und Regeneration für Körper und Seele.



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

# Frenzelit: Innovationen von heute für die Welt von morgen

Die Frenzelit Werke GmbH entwickeln, produzieren und vertreiben Dichtungen und Dichtungsmaterialien, Technische Textilien für Isolation, Dichtung und Filtration sowie Kompensatoren für den Anlagenbau. Rund 450 Mitarbeiter arbeiten in den Betriebsstätten Bad Berneck und Himmelkron. Tochtergesellschaften und Vertriebsbüros in USA, Russland, Tschechien, China und Indien belegen, dass der oberfränkische Mittelständler global präsent ist. Frenzelit ist seit 1881 in Familienbesitz. Das Unternehmen ist nach ISO 14001 (Umweltmanagement), nach ISO 9001 und ISO/TS 16949 (Qualitätsmanagement) zertifiziert.

## Bautafel:

Objekt:	DAN-WOOD-Einfamilienhaus (Ilmenau)
Projekt:	Ausstattung mit hicoTHERM® 60 / 110 / 220
Bauherr:	Sabine Schwarz (Ilmenau-Oberpörlitz)
Planung:	Dipl.-Ing. (FH) Brita Seidel (Suhl)
Ausführung:	Malerbetrieb Jochen Seiler (Langenbernsdorf)
Heiztechnik:	Elektroservice Kämmer (Gräfinau-Angstedt)
Hersteller:	Frenzelit Werke GmbH (Bad Berneck)
Frenzelit- Systempartner:	Ingenieurbüro TBE (Hof)
Nettogrund- fläche:	280 m <sup>2</sup>

## Vorteile auf einen Blick:

- mehr Komfort
- mehr Gestaltungsfreiheit
- mehr Energieeinsparung
- keine Boden- und Deckenfeuchte, damit kein Schimmel
- sofortige Verfügbarkeit



# Lösungspartner



**Sabine und Günter Schwarz**  
Bauherrenehepaar  
(Ilmenau-Oberpörlitz):

„Ein lichtdurchflutetes Solareffizienzhaus, das mit und von der Sonne lebt und unabhängig ist von teurer Fremdenergie – das war unser Traum. Das High-Tech-Flächenheizsystem hilft uns, ihn bei wohliger Wärme zu Ende zu träumen.“



**Holger Häberlein**  
Malergeselle, Vorarbeiter des  
Malerbetriebs Jochen Seiler  
(Trünzling-Langenbernsdorf):

„Für unser Handwerk ein zukunftsgerichtetes Arbeitsfeld, für unseren Kunden ein Komfortgewinn. Dafür würde ich mich auch als Bauherr entscheiden.“



**Burkhard Kämmer**  
Elektromeister, Geschäftsführer  
Elektroservice Kämmer  
(Gräfinau-Angstedt):

„Bei dem hohen Wirkungsgrad der Infrarotheizung ist Heizen mit Strom ein Gebot der ökonomischen und ökologischen Vernunft.“



**Martin Feller**  
Fachbereich hicoTHERM®  
der Frenzelit Werke GmbH  
(Bad Berneck):

„Bei einem innovativen Energiekonzept auf Basis regenerativer Energien ist das innovative Heizkonzept hicoTHERM® die kongeniale Lösung. Unter ökologischen ebenso wie unter ökonomischen Aspekten.“



**Dipl.-Ing. Thomas Becher**  
Inhaber Ingenieurbüro chillyHEAT  
(Hof):

„Ein Haus, das nicht nur das Potential der Sonne intelligent nutzt, sondern auch das Raumpotential. hicoTHERM® bedeutet mehr Wohnfläche bei gleicher Grundfläche und mehr Heizkomfort bei weniger Energieaufwand.“