# Mehrfamilienhaus in Spremberg

|  |  |
| --- | --- |
| **Categories** |  |

**Bei diesem Einfamilienhaus sorgt die Kombination von Massivbauweise mit**[**ClimateCoating® ThermoProtect**](https://www.climatecoating.com/produkte/thermoprotect/)**sowie Infrarotheizung mit**[**ClimateCoating® ThermoPlus**](https://www.climatecoating.com/produkte/thermoplus/)**für ein vorbildliches Wohlfühlklima und eine hervorragende Energieeffizienz. Messauswertungen belegen die Wirkung solarer Gewinne.** Das Energiemasterhaus steht im österreichischen Eidenberg auf 683 m Seehöhe. Es hat 53 cm dicke Wände aus 50er Ziegelmauerwerk, innen und außen geputzt. Die Außenwand ist außen und innen mit ClimateCoating® beschichtet, beheizt werden die Räume mit einer Decken- bzw. Infrarotheizung. Eine genaue Beschreibung ist auf der Internetseite [www.energiemaster.at](http://www.energiemaster.at/) hinterlegt. Durch die Kombination einer bewährten Bauweise mit hoch effizienten Systemen und Produkten wird ein angenehmes, behagliches Raumklima geschaffen. Die Außen-wandbeschichtung reduziert die Wärmeverluste und schützt u.a. vor Schlagregen. Durch die Kombination einer IR-Strahlungs-Heizung mit der IR-reflektierenden Innen-beschichtung werden durch die verbesserte thermische Behaglichkeit die Heizkosten bedeutend gesenkt. Das hier umgesetzte Konzept passt – von PV- und Solarthermie abgesehen – nicht so recht zum theoretischen Zerrbild, wie es manche Vorschriften zum Wärmeschutz inklusive der dazugehörigen Berechnungen vorgeben. Jedoch: nichts ist ehrlicher als die Praxis. Dies zeigt das Beispiel einer Messreihenauswertung zu solaren Gewinnen über die Außenwand. Von 10:00 bis 17:00 Uhr (die Zahlenangaben sind ca.) werden die Auswirkungen der Solareinstrahlung von 09:00 bis 15:00 Uhr erkennbar. Nicht nur, dass solare Gewinne über die transparenten Bauteile erfolgen (Wärmegewinne durch die Fenster) – es finden solare Gewinne der opaken Bauteile statt. Die geputzte Ziegelwand ist opak (d.h. nicht transparent), sie nimmt Wärme auf, die nach innen transportiert wird. Das ist ein Wärmestrom von außen nach innen infolge der solaren Gewinne. Von 10:00 bis 15:00 Uhr steigt die Temperatur 10 cm unter der Oberfläche an. Von 13:00 bis 17:00 Uhr wird eine derartig hohe Wärmebarriere (Wärme = Temperatur + Material) aufgebaut, dass die Raumtemperatur nicht über der Temperatur dieser Barriere liegt. Ohne ein Temperaturgefälle gibt es gem. 1. Hauptsatz der Thermo- dynamik keinen Wärmestrom. Das bedeutet: ab 13:00 Uhr für 4 Stunden keine Wärmeverluste über die Außenwand. Für die U-Werttheorie hat man in der Fourierschen Wärmeleitungsgleichung den Speicheranteil auf 0 gesetzt; nicht weil es in der Praxis so ist, sondern damit sich die Theorie rechnen lässt: q = U (θi –θe). In der zensierten Wikipedia wird erklärt: „Die Definitionsgleichung setzt stationäre Verhältnisse voraus und ist nicht geeignet, die jeweils momentane Wärmestromdichte q(t) bei zeitlich veränderlichen Temperaturen zu berechnen. So treten etwa bei einem Erwärmungsvorgang aufgrund der Wärmespeicherfähigkeit des Bauteils Verzöge-rungseffekte ein, die beim Versuch, die Oberflächenwärmeströme mittels Gleichung zu berechnen, unberücksichtigt bleiben. Beim darauffolgenden Abkühlvorgang tritt der Fehler jedoch im umgekehrten Sinne auf. Wenn Erwärmung und Abkühlung symmetrisch zueinander erfolgen, heben sich die beiden Fehler auf.“ Aus dieser Argumentation wird abgeleitet, dass es letztendlich keinen Unterschied mache, ob man den Wärmestrom stationär oder instationär betrachte. Dazu werden Messgrafiken gezeigt, wo mittels modulierter Temperatur ein instationärer Fall vorge-gaukelt wird. Das ist die passende Messvorrichtung zur Theorie, jedoch ist die Außen- wand ein paar Einflussgrößen mehr ausgesetzt als nur der Außentemperatur. Das Wetter besteht auch nicht nur aus der Außentemperatur. Noch dazu besteht ein mitunter großer Unterschied zwischen arithmetischem und geometrischem Mittel (Durchschnitt und Median). Die Grafik zur Auswertung der Messreihe erläutert dies anschaulich: der Aufheizvor- gang erfolgt schneller, der Abkühlvorgang ist langsamer. Das verdeutlichen die Neigungen der gelben und der blauen Linie (keine Symmetrie). Diese Verzögerung ist auf das Speichervermögen zurückzuführen. Dies bedeutet: Energiegewinn. [ClimateCoating® ThermoProtect](https://www.climatecoating.com/produkte/thermoprotect/) verringert die Energieverluste über die Fassade und unterstützt die solaren Gewinne über die Außenwand („endothermische Effekte“).

### Metadata

|  |  |
| --- | --- |
| **qode\_portfolios** | Array |
| **qode\_portfolio\_date** | June 02, 2014 |
| **vc\_teaser** | Array |
| **qode\_portfolio\_type\_masonry\_style** | default |
| **qode\_content\_top\_padding** | 54 |
| **qode\_choose-number-of-portfolio-columns** | 3 |
| **qode\_choose-portfolio-list-page** | 21923 |
| **qode\_page\_subtitle** | Check out our work |
| **qode\_animate-page-title** | no |
| **qode\_show-page-title-text** | no |
| **qode\_show-page-title-image** | no |
| **qode\_choose-portfolio-image-size** | full |
| **qode\_portfolio-external-link-target** | \_self |
| **qode\_portfolio\_masonry\_parallax** | no |
| **qode\_portfolio\_show\_sidebar** | default |
| **qode\_portfolio-image-gallery** | 22104,22106,22108,22110,22112,22114,22116,22341,22343,22345,22347,22349,22351,22353,22355,22357,22359 |
| **cmplz\_hide\_cookiebanner** |  |