



# Wärmeisolierende Schichten

## Wozu braucht man Wärme-Isolation?

Der größte Teil des Primärenergieaufkommens in Deutschland wird für Heizenergie aufgewendet – Grund genug, um alle nur möglichen Einsparpotenziale auszunutzen. Die Wärme-Isolation von Gebäuden spielt dabei eine entscheidende Rolle. Neben vielen anderen technischen Maßnahmen hilft auch eine geeignete Beschichtung von Glas – oder die Beschichtung von einer mit dem Glas verbundenen Folie.

## Was für eine Schicht braucht man dazu?

Der gewünschte Effekt lässt sich mit einem Stapel aus mehreren dünnen Materiallagen erreichen. Kernstück ist eine Schicht aus Silber, die nur etwa 10 nm dick ist (entspricht einem Zehntausendstel des menschlichen Haars).

## Welcher Effekt wird erzielt?

Die Beschichtung lässt das sichtbare Licht weitgehend ungehindert hindurch, das Fenster bleibt damit durchsichtig. Gleichzeitig wird aber die im infraroten Spektralbereich liegende Wärmestrahlung reflektiert. In den Wintermonaten wird die Wärme auf diese Weise im Gebäude gehalten. Die Strahlung, die von allen erwärmten Gegenständen im Innern ausgeht, wird von dem Fenster in den Raum zurückgeworfen. Ohne die Beschichtung würde die Wärmestrahlung beinahe ungehindert durch die Scheibe hindurchgehen und auf diese Weise der Energiebilanz des Gebäudes verloren gehen.

## Und im Sommer...?

Mit geringen Modifizierungen kann eine solche Beschichtung auch im Sommer helfen: Das Sonnenlicht enthält Wärmestrahlung, durch die sich insbesondere Bürogebäude mit großen Fensterflächen leicht aufheizen. Der Energieeinsatz für die notwendige Klimatisierung kann stark vermindert werden, wenn der infrarote Anteil reflektiert wird und damit nicht in das Innere des Gebäudes gelangt.

## Was zeigt unser Modell?

Der Effekt lässt sich in dem Experiment mit den Glühbirnen verdeutlichen. Das unbeschichtete Glas lässt die Strahlung passieren. Man sieht das Licht, spürt aber auch ganz deutlich die Wärmestrahlung, wenn man die Handfläche nahe genug an das Glas hält. Anders bei dem Glas mit der Folie: Hier ist nahezu nichts von der Wärmestrahlung zu spüren.



Besonders hoher Wärmeverlust über die Fenster – sichtbar durch eine thermografische Aufnahme



Eine Kerze als Glühbirnenersatz ist nicht geeignet, um Energiekosten zu sparen



Oben: unbeschichtetes Glas, man spürt Wärme  
Unten: Glas mit Wärmeschutzfolie, nahezu keine Wärmestrahlung spürbar