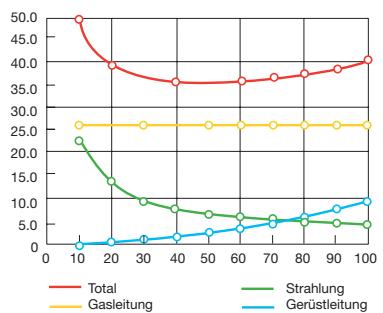


# Hochisolationstechnologie

## Problem

Herkömmliche Dämmstoffe verwenden fast ausschliesslich Luft als Isolator. Damit ist die Wärmeleitfähigkeit auf diejenige der Luft ( $\lambda$  ca. 26 Milliwatt/(mK)) begrenzt. Hochisolierende Konstruktionen (U-Wert ca. 0.15 W/(m<sup>2</sup>K)) erfordern deshalb Dämmdicken von 20 cm und mehr.



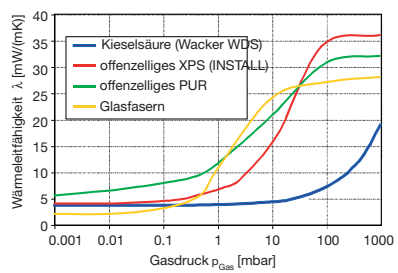
Die Gasleitung wirkt sich am stärksten auf die Wärmeleitfähigkeit aus. Sie verursacht etwa 3/4 der Verluste eines guten Dämmstoffs.

Hochisolationssysteme können bis zu 10 mal besser dämmen als heute übliche Dämmstoffe, wenn anstelle der Luft Vakuum eingesetzt wird. Dadurch entstehen jedoch neue Probleme, die durch Forschung und Entwicklung gelöst werden müssen, bevor sich die Systeme praktisch einsetzen lassen:

- das Vakuum muss durch eine gasdichte Umhüllung über Jahre sichergestellt sein,
- die Temperaturbeständigkeit der Systeme muss der Anwendung entsprechend hoch sein,
- baustellentaugliche Systeme, welche die Verarbeitung vereinfachen und die Beschädigungsgefahr reduzieren, müssen entwickelt werden.

## Methode

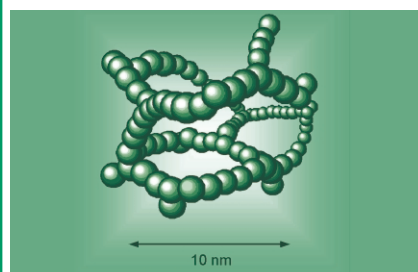
Die Hochisolationstechnologie verwendet Vakuum, um die Gasleitung im Dämmstoff zu eliminieren.



Wärmeleitfähigkeit verschiedener Dämmstoffe in Funktion des Zellgasdruckes

Die Wirkung des Vakuums ist umso besser, je kleiner die Porengrösse des Dämmstoffs ist. Bereits im Teilvakuum befinden sich zu wenige Gasmoleküle in den Poren, um die Wärme effizient zu übertragen. Deshalb werden vor allem nanostrukturierete Dämmstoffe eingesetzt.

Pyrogene Kieselsäure und Aerogele sind optimale Füllstoffe für Vakuumpaneele. Nebst den guten wärmetechnischen Eigenschaften weisen sie eine hohe Temperatur- und Vakuumbeständigkeit auf.



Die molekulare Struktur von Aerogelen

## Produkt



Verlegung von 2 cm dicken Vakuum-Panelen als Innenisolation

Hochisolationstechnik ist vor allem dort interessant, wo das Platzangebot knapp oder teuer ist. Bei Gebäudesanierungen besteht ein grosses Anwendungspotential. Mögliche Anwendungen sind:

- Innenisolation, Heizkörpernischen
- Fensterleibungen, Rolladenkasten
- Aussentüren, Fensterverbreiterungen
- Dachterrassen, Bodenheizungen
- Speicher- und Leitungsisolierungen

Zurzeit werden Hochisolationssysteme versuchsweise eingesetzt. Die Kosten sind noch etwa doppelt so hoch wie für herkömmliche Wärmedämmungen.

Die Entwicklung der Hochisolationssysteme wird vom Bundesamt für Energie (BFE) unterstützt.

Weitere Informationen sind zu finden unter: [www.empa.ch/ren](http://www.empa.ch/ren)