



Aerogel - Anwendung als Kerndämmstoff

Institut für preisoptimierte energetische Gebäudemodernisierung

- 80 Dämm-Verfahren für den Altbau
- 230 verschiedene Dämmstoffe (incl. Preis-Orientierung)
- Wärmedämm-Beratungskonzepte
- Ausbildungsgänge für Zielgruppen aller Art
- Unterstützung und Beratung bei der Markteinführung neuer Dämmstoffe

IpeG-Konzept

Unter Beachtung der jeweiligen bauphysikalischen und rechtlichen Gegebenheiten des **jeweiligen** Bauteils

IpeG-Konzept

Unter Beachtung der jeweiligen bauphysikalischen und rechtlichen Gegebenheiten des jeweiligen Bauteils

- soll **bestmöglicher** Wärmeschutz = bestmögliche Energieeinsparung = bestmöglicher Klimaschutz erzielt werden

IpeG-Konzept

Unter Beachtung der jeweiligen bauphysikalischen und rechtlichen Gegebenheiten des jeweiligen Bauteils

- soll bestmöglicher Wärmeschutz = bestmögliche Energieeinsparung = bestmöglicher Klimaschutz erzielt werden
- zu geringstmöglichen Kosten
(Lebenszykluskosten)

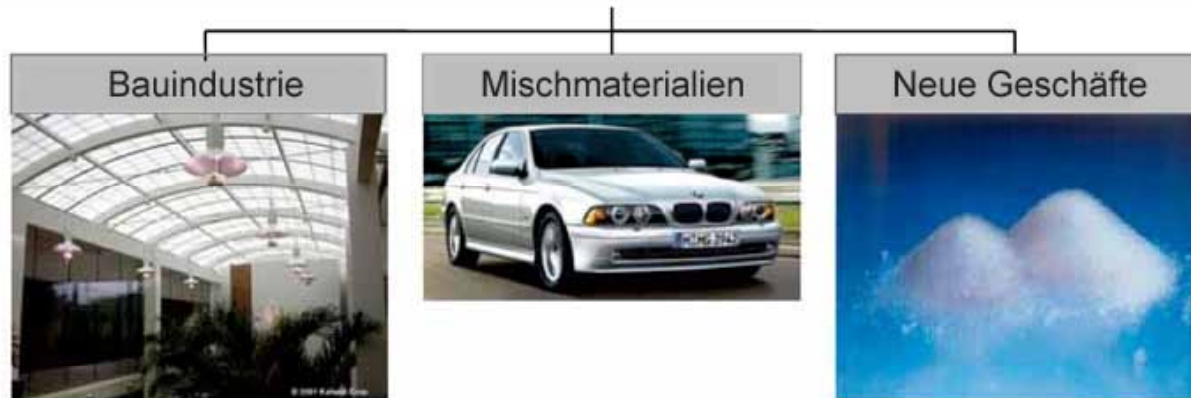
IpeG-Konzept

Unter Beachtung der jeweiligen bauphysikalischen und rechtlichen Gegebenheiten des jeweiligen Bauteils

- soll bestmöglicher Wärmeschutz = bestmögliche Energieeinsparung = bestmöglicher Klimaschutz erzielt werden
- zu geringstmöglichen Kosten (Lebenszykluskosten)
- Falls bauseits erforderlich: mit der **schlankesten** Konstruktion

Nanogel[®] von Cabot-Spezialchemie

Nanogel[™] Märkte und Produkte



Transluzentes Schüttgut

- Tageslichtelemente

Rutil Beads & Bindemittel Gemahlene Partikel & PTFE

- Automobilindustrie: Hitzeschilde
- Atmungsaktive Gewebe

1 mm opake Beads 10 µm Partikel

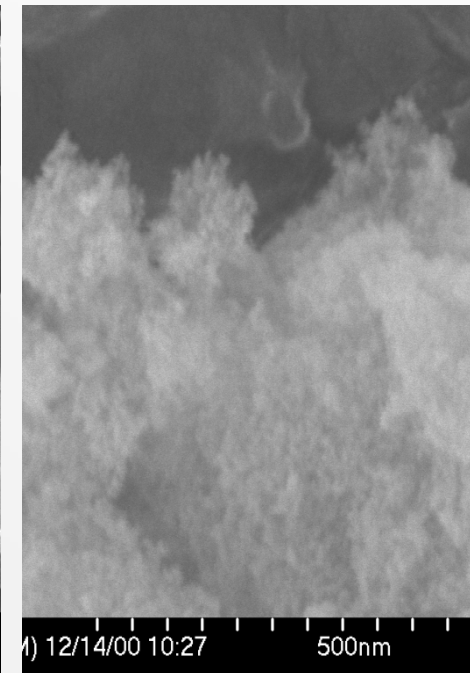
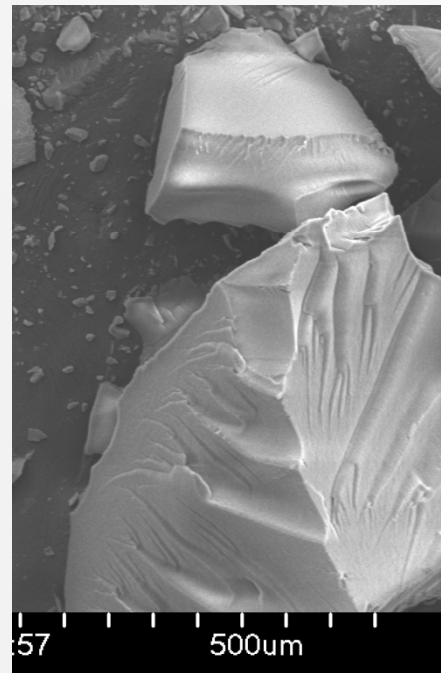
- FMO Märkte
- Isolations-Anwendungen



Cabot confidential

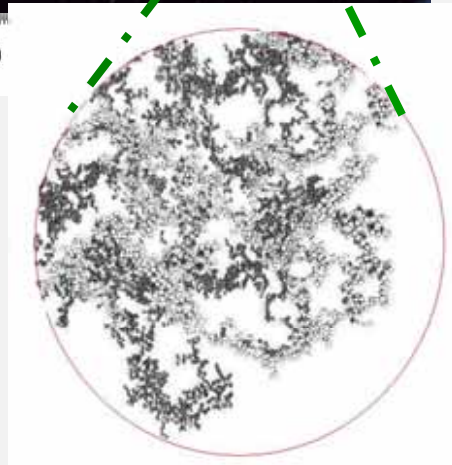
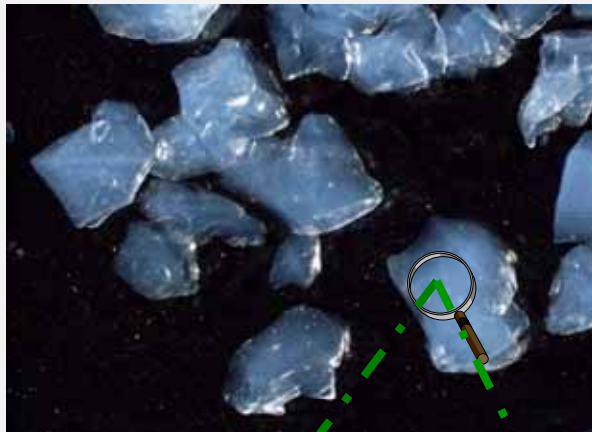
Nanogel[®] – Aerogel

- 5 % Festkörper
Hochfeines Glasgitter mit extrem kleinen Poren:
•95 % Luft
- Der leichteste Feststoff mit den besten Dämmeigenschaften weltweit.
- **nanogel[®]**, der Markenname für eine Familie von Silica-Aerogelen.



Eigenschaften von Nanogel®

Transluzentes Granulat, hoch wärme- und schalldämmend



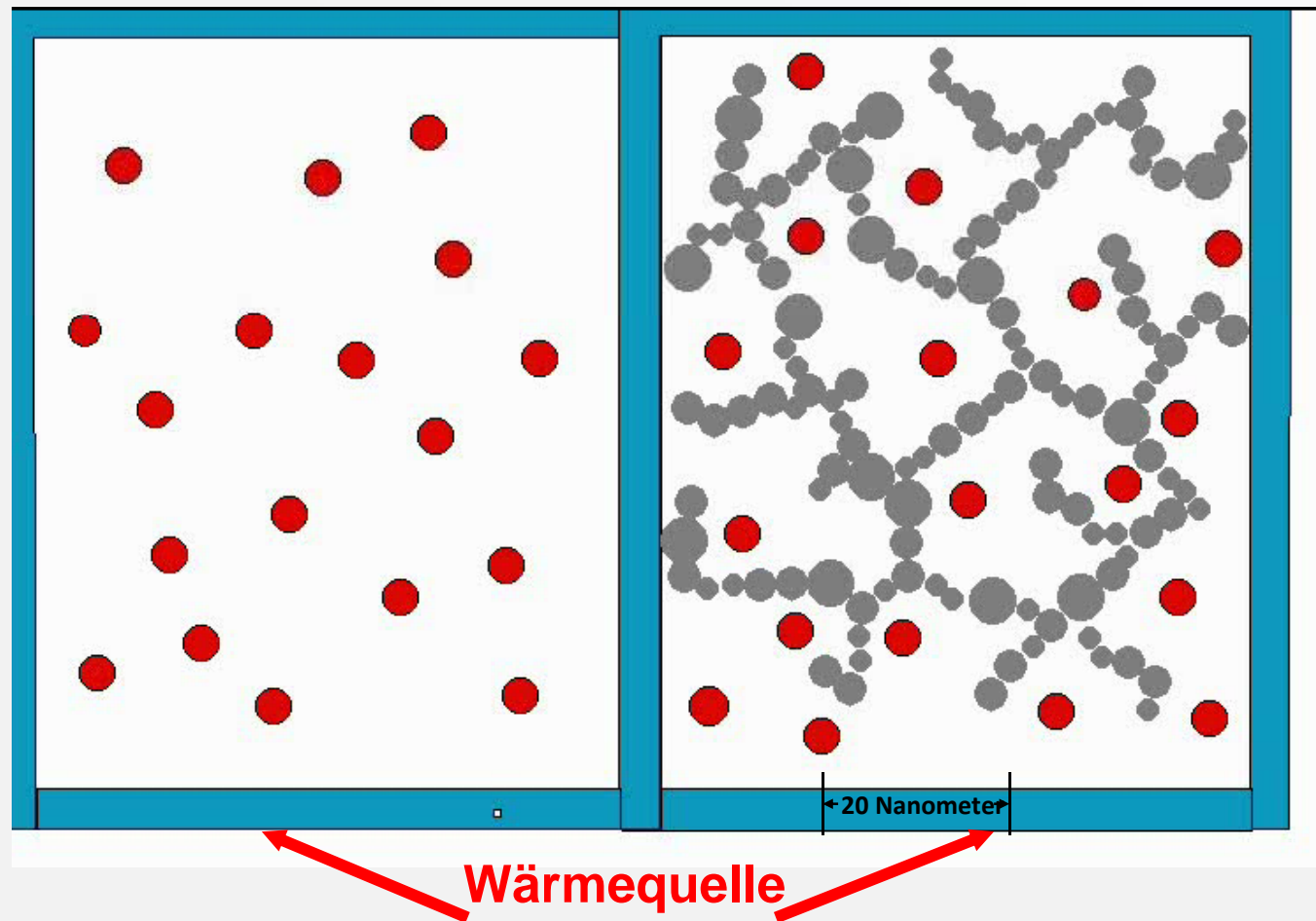
Partikelgrößenbereich:	0,5 bis 3,4 mm
Schüttdichte:	90 kg/m ³
Oberflächenchemie:	vollständig hydrophob
Lichtdurchlässigkeit:	bis zu 40 % in einer 25 mm dicken Platte
Wärmeleitfähigkeit:	0,018 W/(m·K)
U-Wert einer 25mm-Platte:	0,84 W/(m ² ·K) in
UV-Stabilität:	Keine Verfärbung
Schimmel-/Pilzwachstum:	Nein
Brennbarkeit:	Nein
Raucherzeugung:	Keine

[rotation.mpg](#)

Aerogel - Wärmedämmung

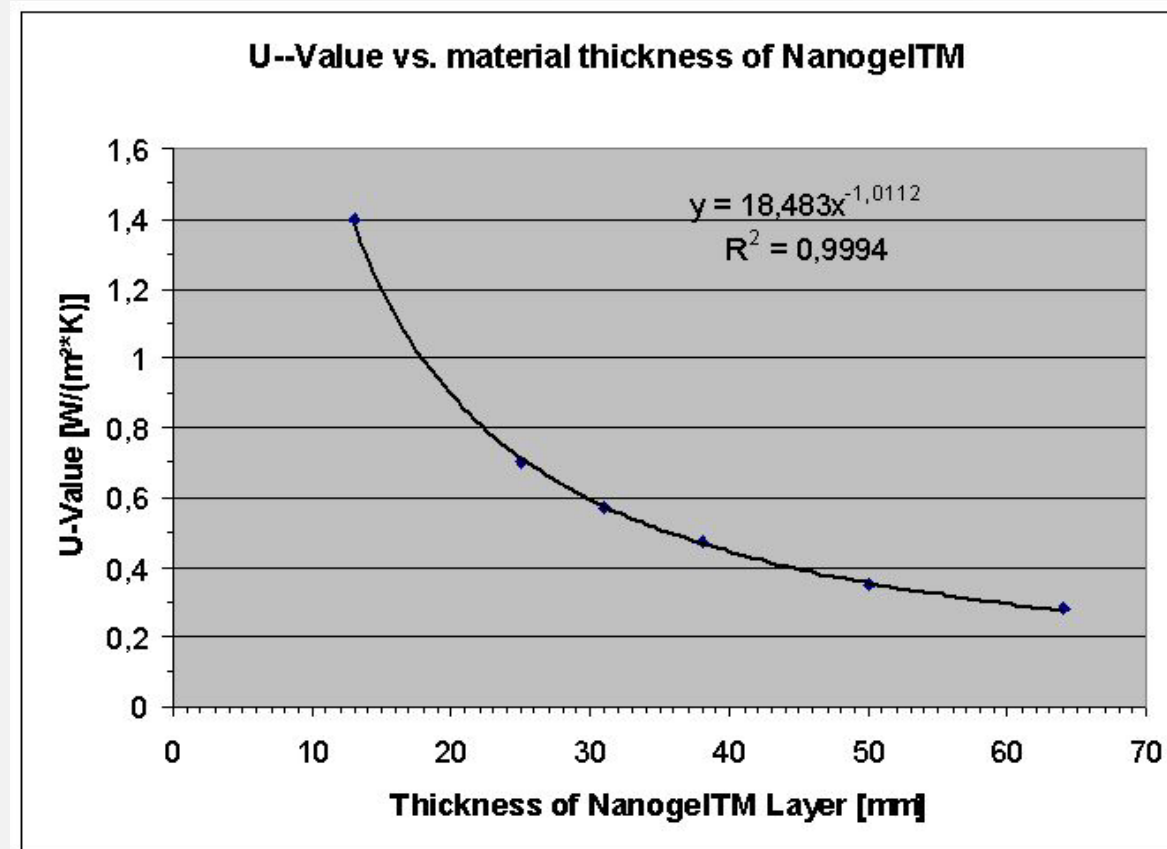
Gasmoleküle in Umgebung

Gasmoleküle gefangen in Nanogel[®] heatTransfer.mp.g



Aerogel - Wärmedämmung

Kennlinie U-Wert über Materialdicke



Transluzente Nanogel[®]-Polycarbonatplatten

Comfort Inn, Manchester, NH
93 m² Schwimmbhallendach, Fertigstellung November 2002



Aktuelle Installationen

Stadionbüro- Bezeman, Montana/USA



Cabot Forschungszentrum Billerica, Mass/USA



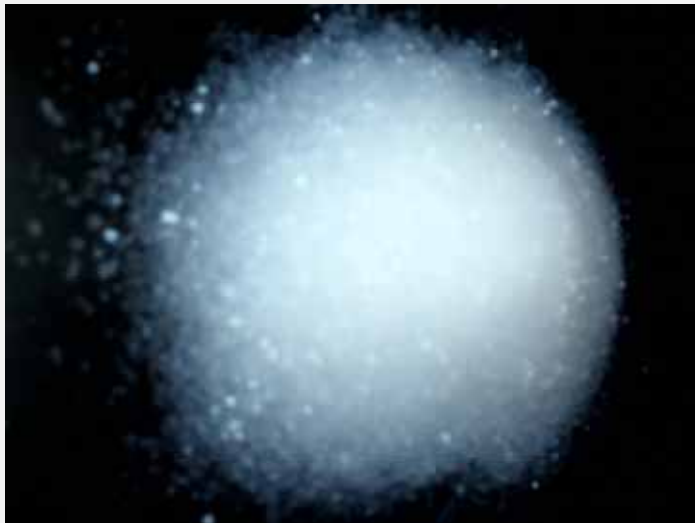
Schule Buchwiesen, Zürich (CH)



Schule Buchwiesen, Zürich (CH)

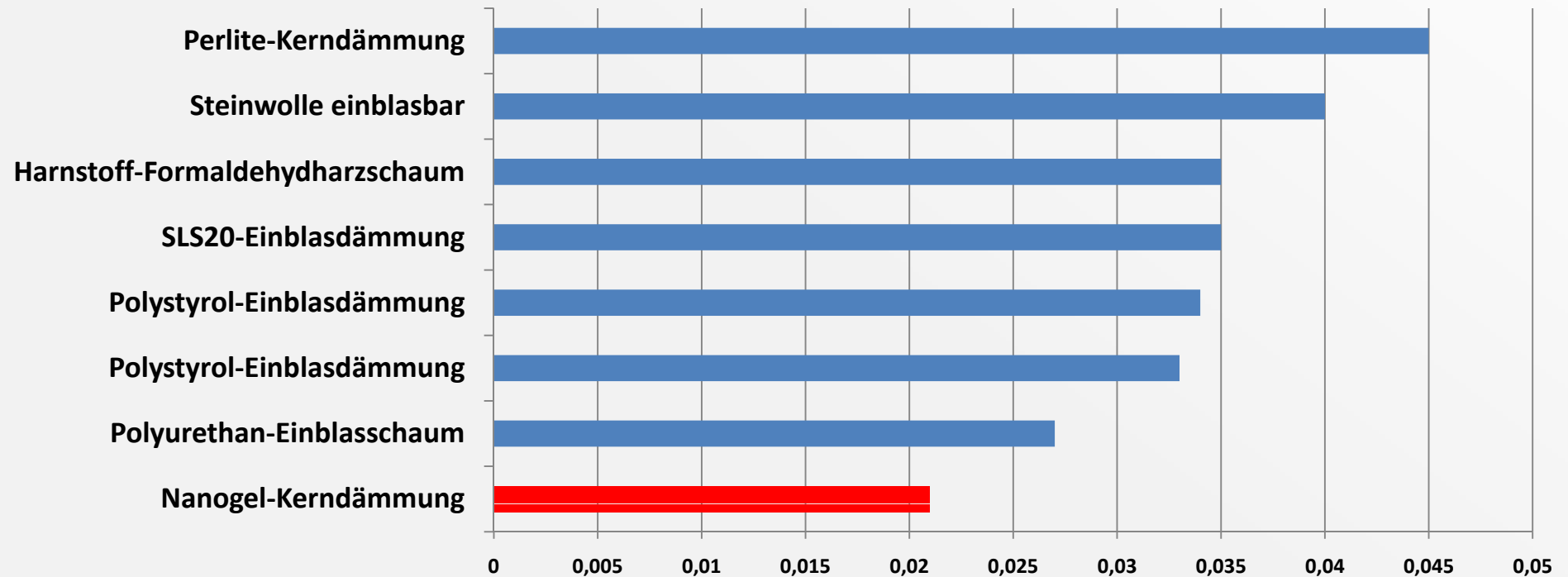


Kerndämmung



- Hohe Einsparung bei geringen Dämmdicken
- Günstige Herstellkosten
- Unendlich lange Haltbarkeit

Wärmeleitfähigkeit der Kerndämmstoffe



Kerndämmung mit Aerogel

BV Sanierung Baudenkmal „Isay“, Berlin-Zehlendorf, Hüttenweg
Weltweit erste Kerndämmung mit Aerogel



Kerndämmung mit Aerogel

BV „Isay“ in Berlin-Zehlendorf, Hüttenweg
-Bauhaus-Villa (gebaut 1930 – 1931 von Fritz August
Breuhaus de Groot)



Kerndämmung mit Aerogel

BV „Isay“ in Berlin-Zehlendorf, Hüttenweg

-Bauhaus-Villa (gebaut 1930 – 1931 von Fritz August Breuhaus de Groot)

-Renoviert durch Architekturbüro Thoma & Thoma,
Berlin 2009 – 2010



Kerndämmung mit Aerogel

BV „Isay“ in Berlin-Zehlendorf, Hüttenweg

- Bauhaus-Villa (gebaut 1930 – 1931 von Fritz August Breuhaus de Groot)
- Renoviert durch Architekturbüro Thoma & Thoma, Berlin 2009 - 2010
- 400 m² Wohnfläche



Kerndämmung mit Aerogel

BV „Isay“ in Berlin-Zehlendorf, Hüttenweg

- Bauhaus-Villa (gebaut 1930 – 1931 von Fritz August Breuhaus de Groot)
- Renoviert durch Architekturbüro Thoma & Thoma, Berlin 2009 - 2010
- 400 m² Wohnfläche
- 300 m² Außenfläche mit 5 cm Hohlschicht



Kerndämmung mit Aerogel

BV „Isay“ in Berlin-Zehlendorf, Hüttenweg

- Bauhaus-Villa (gebaut 1930 – 1931 von Fritz August Breuhaus de Groot)
- Renoviert durch Architekturbüro Thoma & Thoma, Berlin 2009 - 2010
- 400 m² Wohnfläche
- 300 m² Außenfläche mit 5 cm Hohlschicht
- U-Wert der Wand vor Sanierung: **1,4 W/m²K**



Kerndämmung mit Aerogel

BV „Isay“ in Berlin-Zehlendorf, Hüttenweg

- Bauhaus-Villa (gebaut 1930 – 1931 von Fritz August Breuhaus de Groot)
- Renoviert durch Architekturbüro Thoma & Thoma, Berlin 2009 - 2010
- 400 m² Wohnfläche
- 300 m² Außenfläche mit 5 cm Hohlschicht
- U-Wert der Wand vor Sanierung: 1,4 W/m²K
- Heizlast vor Sanierung: **130 kW**



Kerndämmung mit Aerogel

BV „Isay“ in Berlin-Zehlendorf, Hüttenweg

- Bauhaus-Villa (gebaut 1930 – 1931 von Fritz August Breuhaus de Groot)
- Renoviert durch Architekturbüro Thoma & Thoma, Berlin 2009 - 2010
- 400 m² Wohnfläche
- 300 m² Außenfläche mit 5 cm Hohlschicht
- U-Wert der Wand vor Sanierung: 1,4 W/m²K
- Heizlast vor Sanierung: 130 kW

Kerndämmung mit 15 m³ Aerogel-Kerndämmung



Kerndämmung mit Aerogel

BV „Isay“ in Berlin-Zehlendorf, Hüttenweg

- Bauhaus-Villa (gebaut 1930 – 1931 von Fritz August Breuhaus de Groot)
- Renoviert durch Architekturbüro Thoma & Thoma, Berlin 2009 - 2010
- 400 m² Wohnfläche
- 300 m² Außenfläche mit 5 cm Hohlschicht
- U-Wert der Wand vor Sanierung: 1,4 W/m²K
- Heizlast vor Sanierung: 130 kW

Kerndämmung mit 15 m³ Aerogel-Kerndämmung

-U-Wert der Wand nach Sanierung: **0,34 W/m²K**



Kerndämmung mit Aerogel

BV „Isay“ in Berlin-Zehlendorf, Hüttenweg

- Bauhaus-Villa (gebaut 1930 – 1931 von Fritz August Breuhaus de Groot)
- Renoviert durch Architekturbüro Thoma & Thoma, Berlin 2009 - 2010
- 400 m² Wohnfläche
- 300 m² Außenfläche mit 5 cm Hohlschicht
- U-Wert der Wand vor Sanierung: 1,4 W/m²K
- Heizlast vor Sanierung: 130 kW

- Kerndämmung mit 15 m³ Aerogel-Kerndämmung
- U-Wert der Wand nach Sanierung: 0,34 W/m²K
- Heizlast nach Sanierung: **40 kW**



Kerndämmung mit Aerogel

BV „Isay“ in Berlin-Zehlendorf, Hüttenweg

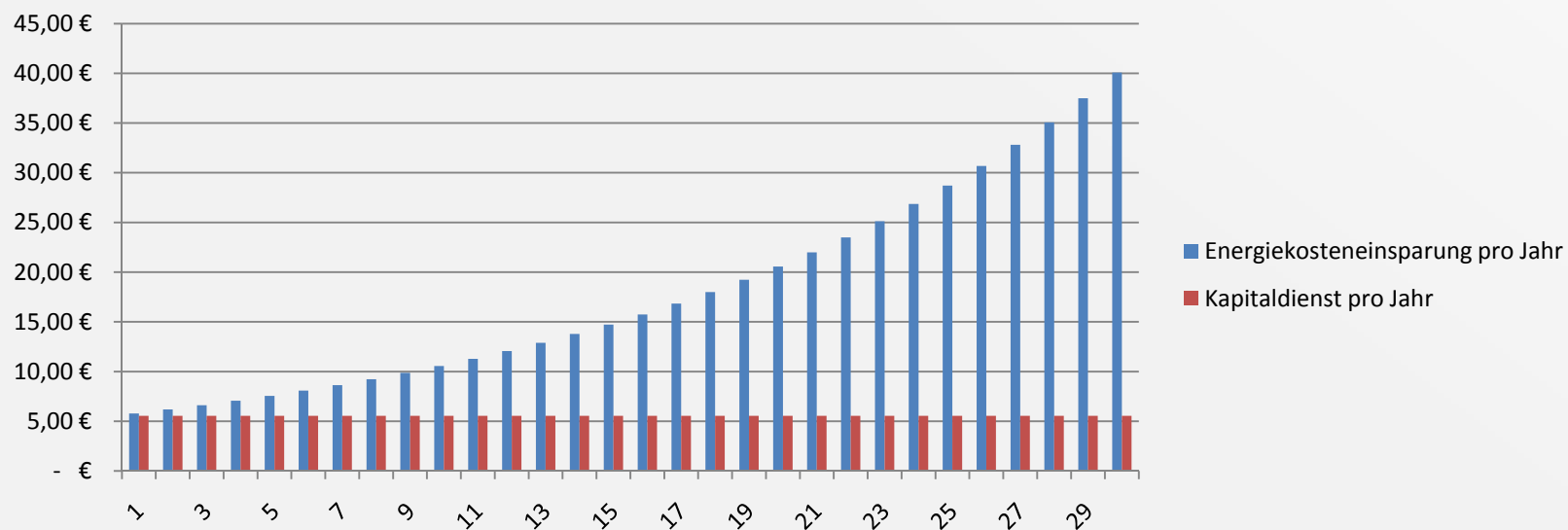
Energiekosteneinsparung pro Jahr. 30 Jahre

Energiepreisinflation extrapoliert: 6,9 % pro Jahr

Kosten der Kerndämmung (brutto) 119,- €

Zinssatz 2,3 % (Inflationsrate)

Zins und Tilgung pro Jahr



Kerndämmung mit Aerogel

Besonderheiten

Das Material rieselt hervorragend.
Staub-Problematik!



Kerndämmung mit Aerogel

Schweiz: BV Gassmann (14 m³ Aerogel)



Ausführung

Vorbereitende Maßnahmen
Blower-door-Test (Luftdichtungstest)



Ausführung

Schichtdicke ermitteln

Wie bei allen Kerndämmungen



Ausführung

Einblasschema (Lochschemata – wenige Öffnungen erforderlich)
Wie bei allen Kerndämmungen mit rieselfähigen Produkten



Ausführung

Vorteilhaft

Das Material „steht“ in der Wand



Ausführung

Ausstattung der Handwerksbetriebe Handelsübliche Einblasmaschinen



Ausführung

Nach der Ausführung Säuberungsarbeiten



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!