

**MultiTherm**

**AERO** 

# Das neue WDVS von HECK Wall Systems



Stephan Detrois

Head of Projectmanagement Advanced  
Insulation Systems

Holger Röttschke  
Leitung Bauberatung HECK

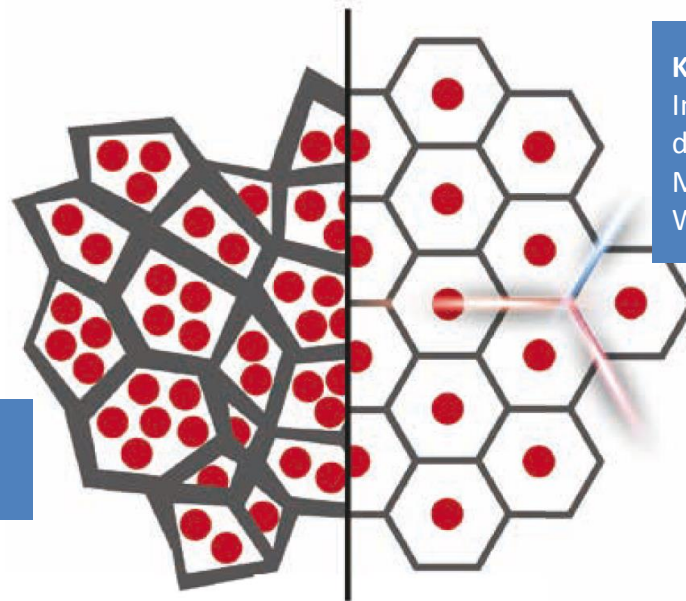


- Was ist Aerogel?
- Vom Aerogel zu MultiTherm Aero
  - Extrem dünn
  - Flexibel
  - Brandschutz
  - Diffusion
  - Schallschutz
- Systemaufbau
- Verarbeitung
- Einsatzbereiche / Beispiele

- Nutzung möglichst aller Eigenschaften des Materials Aerogel in einem Dämmsystem für die Fassade.
- Verarbeitung analog Standard WDVS.
- Wirtschaftlich vertretbar und gerechtfertigt.

# Was ist Aerogel?

- Ein Gel? – vom Gel zum Aerogel.
- Bis zu 99% Luft! - Ein gefrorener Nebel.
- Extrem fein! – 1000x dünner als ein Spinnfaden.
- Klein aber riesig! – eine gigantische Oberfläche.



**Herkömmliche Dämmstoffe**  
Luftmoleküle können sich berühren.

## **Keine Berührung**

In der feinen Struktur des Aerogels haben die eingeschlossenen Luftmoleküle keine Möglichkeit sich zu berühren. Eine Weitergabe von Wärme ist so nicht möglich.

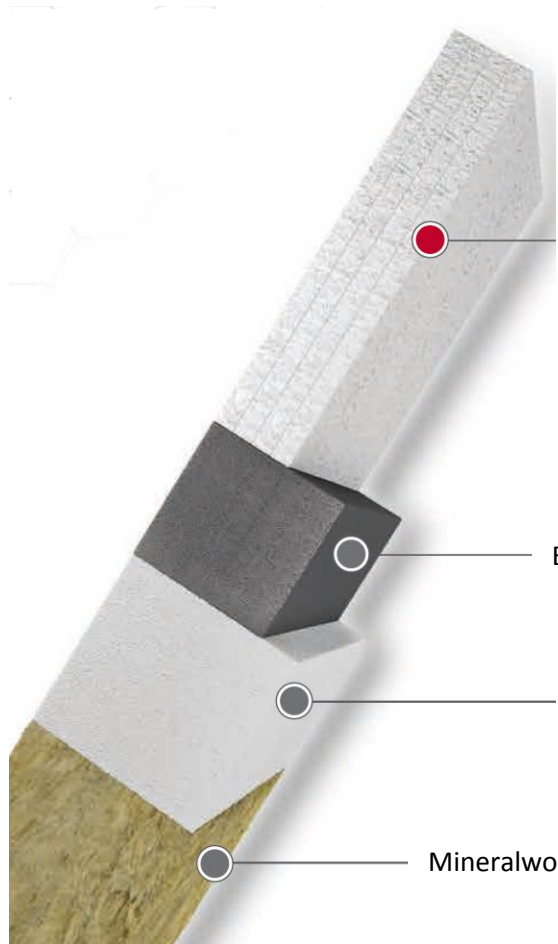
# Vom Aerogel zu MultiTherm Aero



- Herausragende Eigenschaften „USP’s“ des Systems
  - Extrem dünn
  - Flexibel
  - Brandschutz
  - Diffusion
  - Schallschutz

# Extrem dünn

Wärmeleitfähigkeit  $\lambda(R)$  0,018W(mK)



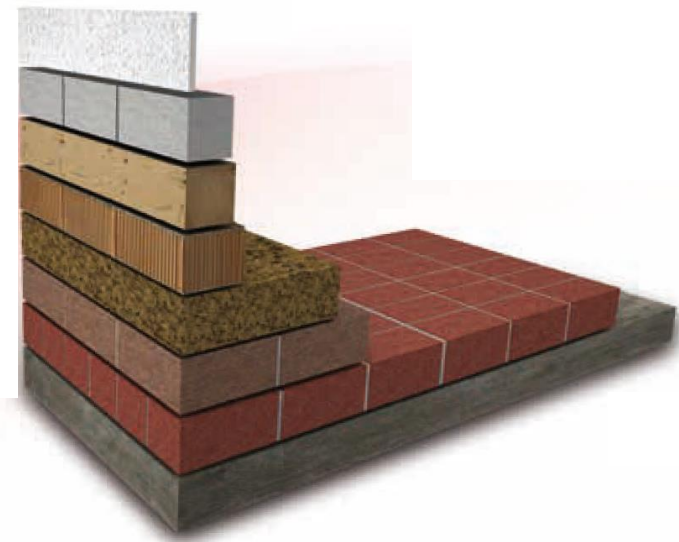
Mit einer Wärmeleitfähigkeit  $\lambda(R)$  von 0,018W(mK) reduziert sich die Materialstärke bei gleichem Dämmwert mit MultiTherm AERO um mehr als die Hälfte

EPS 032

EPS 040

Mineralwolle 040

MultiTherm Aero 1,0 cm  
Leichtbetonsteine 6,0 cm  
Nadelholz 6,5 cm  
Porenziegel 8,0 cm  
Strohlehm 23,5 cm  
Hochlochziegel 29,5 cm  
Klinker 90,0 cm  
Beton 105,0 cm



# Flexibel



## Flexibel

In der Verarbeitung praktisch wie eine Platte, in der Anwendung flexibel wie eine Matte (hier in 10 mm Dicke).



- Ästhetischer Anspruch und höchste Funktionalität
- Dadurch große gestalterische Freiheit für Architekten und





# Brandschutz

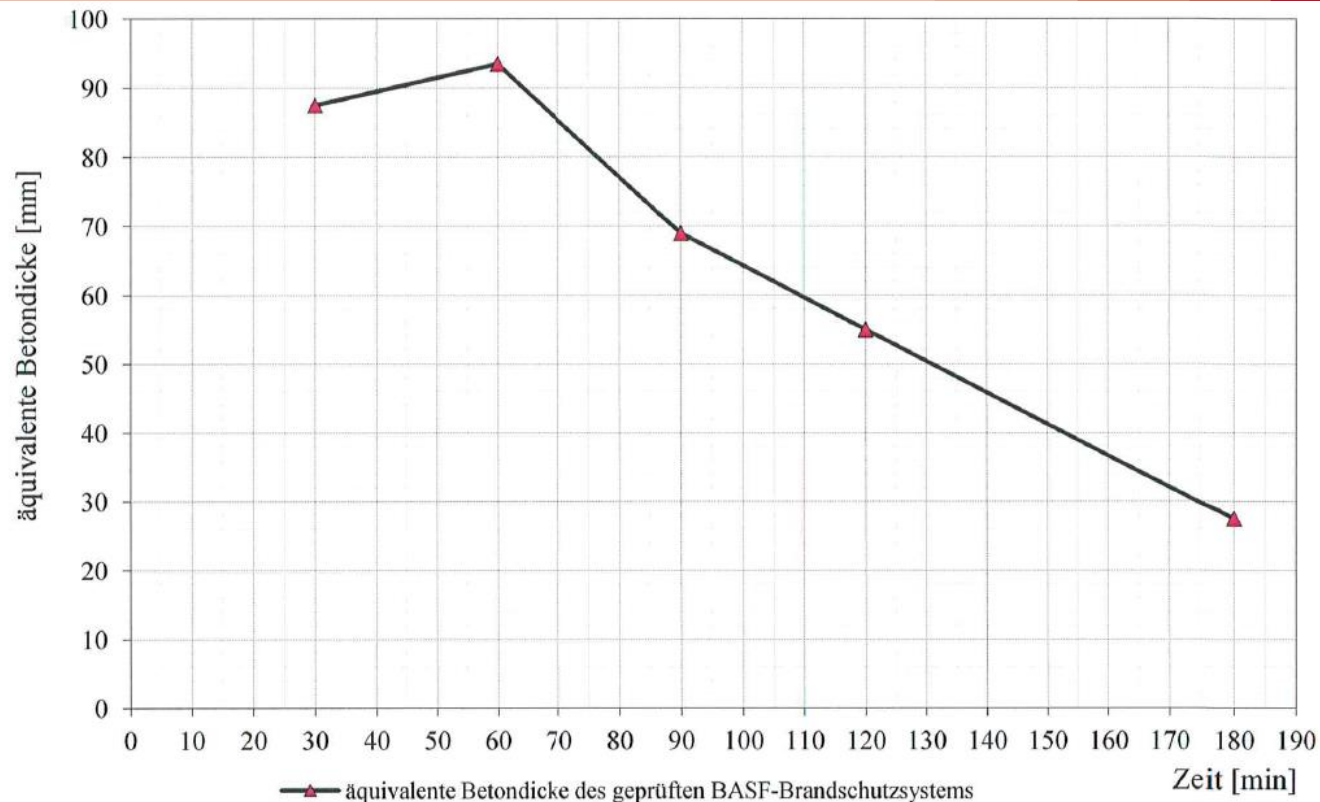
Im System: Euroklasse A2-s1, d 0 gem. DIN EN 13501-1



## Einfach unbrennbar

Als Superisolator spielt das Aerogel in MultiTherm AERO beim Thema Brandschutz seine überragenden Eigenschaften voll aus. Sowohl das Trägervlies als auch das darin enthaltene Aerogel sind absolut unbrennbar und erreichen somit problemlos die entsprechende Brandklasse. **Der so wichtige Großbrandversuch wurde mit Bestnote bestanden.**

# Brandversuch an einem brandschutztechnisch ertüchtigtem Stahlbetonprobekörper in Anlehnung an DIN prEN 13381-3 und DIN EN 1363-1



Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die gewählte brandschutztechnische Ertüchtigung, bestehend aus einem insgesamt ca. 33 mm dicken Wärmedämmverbundsystem aus vollflächig geklebten und gedübelten 20 mm dicken Dämmplatten mit der Bezeichnung AERO Multitherm und einer zusätzlichen ca. 5 mm dicken Spachtelschicht sowie einem 2 mm dicken mineralischem Oberputz, über einen Prüfzeitraum von 180 Minuten einen wirksamen Schutz für die geprüften Stahlbetonplatte darstellt.

# Diffusion und hydrophob

Wasserdampfdiffusionswiderstand  $\mu=3$



- Wasserabweisend und trotzdem nicht wasserdicht – wie geht das?
  - Das Geheimnis liegt in der Struktur des Aerogels – Wassertröpfchen finden keinen Halt auf der Oberfläche – gleichzeitig entweicht Wasserdampf problemlos durch die Struktur.
- Das bedeutet für unseren Einsatzbereich:
  - Restfeuchte im Mauerwerk kann entweichen
  - Einsatz im Sockelbereich möglich

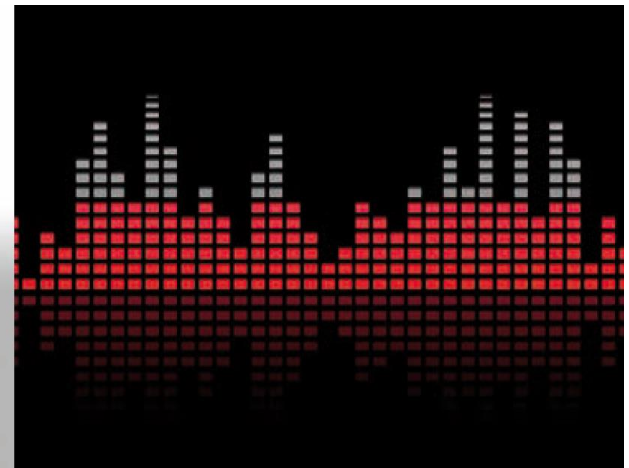


MultiTherm AERO

- Halbierung der Lautstärke
  - MultiTherm AERO bietet trotz geringer Materialstärke eine hervorragende Schalldämmung bis knapp 10 Dezibel. Eine Absenkung des Geräuschpegels um 10 Dezibel wird subjektiv als Halbierung der Lautstärke wahrgenommen.



MultiTherm AERO



# Komplettsystem



- Klassische Verarbeitung
- Komponenten perfekt aufeinander abgestimmt
- Verarbeitung in Kombination mit HECK WDVS (Standardsysteme) möglich
- Alle Produkte mit AERO Ready Kennzeichnung können bedenkenlos im System verarbeitet werden
- Alle Systemprüfungen bestanden, Zulassung ist beantragt





# Verarbeitungsschritte



## UNTERGRUND VORBEREITEN



## DÄMMPLATTEN ANBRINGEN



### 1 Sauberer Untergrund

Den Untergrund von Staub und Schmutz reinigen.

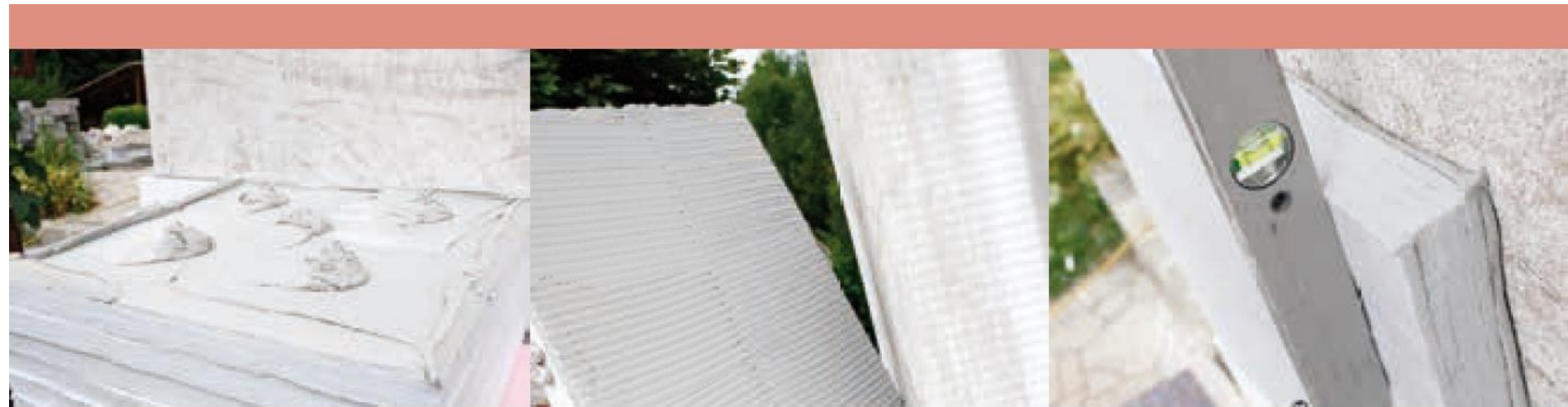
### 2 Tiefengrundierung

Für eine optimale Haftung den Untergrund mit Rajasil TG W (Tiefengrund W) behandeln.

### 3a Kleben

Den Kleber MultiTherm AERO K+A gleichmäßig wahlweise im Punkt-Wulst-Verfahren oder vollflächig, nach vorheriger Kratzspachtelung auf die MultiTherm AERO Dämmmatte auftragen.

# Verarbeitungsschritte



**3b Kleben**  
Punkt-Wulst-Verfahren

**4 Aufbringen**  
Die Dämmmatte kann sofort ganzflächig am Mauerwerk – auch im Sockelbereich – angebracht werden.

**5 Sitz prüfen**  
Anschließend den sauberen Sitz der Matte prüfen.

## BAUTEILANSCHLÜSSE



### 6 Perfekte Anpassung

MultiTherm AERO lässt sich problemlos auf alle Bedürfnisse zuschneiden. Lücken und kleine Zwischenräume mit Fugendichtband abdichten.



### 7 Vorbohren

Für die Befestigungsdübel können Löcher direkt in die Matte gebohrt werden.



### 8a Befestigungsdübel zum Einschlagen

Danach können die Dübel problemlos mit leichtem Druck eingeschlagen und mittels Plastiknagel fixiert werden (Dübelschemata siehe Seite 42/43).



# Verarbeitungsschritte



## ARMIERUNG



## OBERPUTZ



### 8b Befestigungsdübel zum Schrauben

Alternativ können die Dübel (> 80 mm) auch schnell und leicht verschraubt werden.



### 9 Armieren

Der Auftrag der Armierung erfolgt wie bei herkömmlichen WDV-Systemen (Platten nicht schleifbar, Armierungsschicht mind. 5 mm).



### 10 Oberputz

Auch bei der Gestaltung gibt es keinerlei Einschränkungen.

# Verarbeitungsschritte

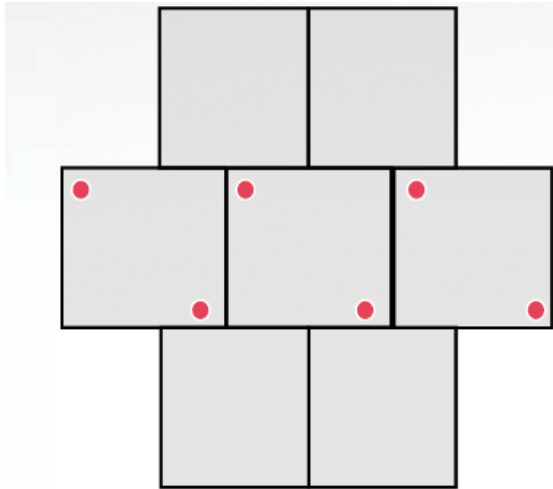


## 11 Siliconharzfarbe

Zur optimalen Dämmung und zum Schutz vor Feuchtigkeit kann die Oberfläche noch mit einem schützenden Qualitätsanstrich versehen werden.

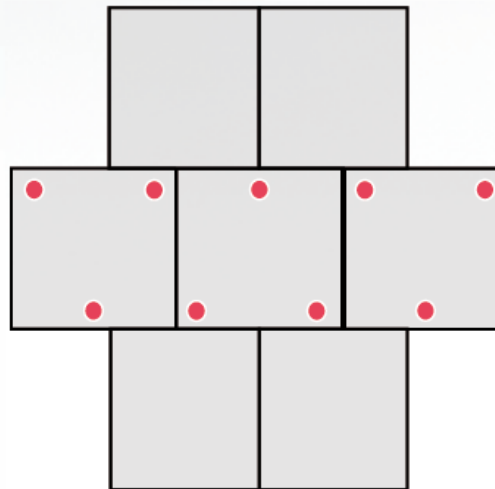


# Dübelschemata



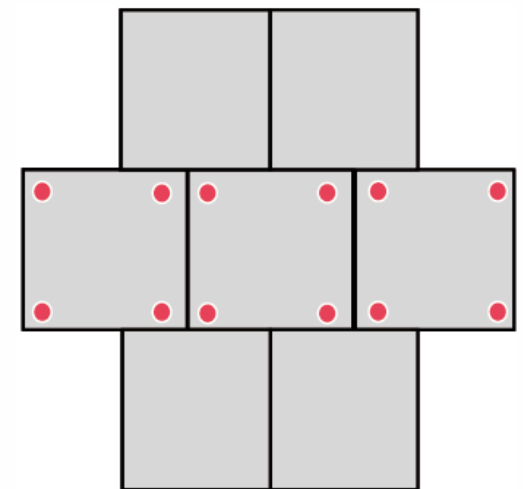
## Standsicherheit 4 Dübel/m<sup>2</sup>

Dübelabstände zum Plattenrand 15 cm



## Standsicherheit 6 Dübel/m<sup>2</sup>

Dübelabstände zum Plattenrand 15 cm  
Einzeldübel mittig zur Dämmplattenabmessung  
Verdübelung wechselnd (zwei oben, einer unten / einer oben, zwei unten)



## Standsicherheit 8 Dübel/m<sup>2</sup>

Dübelabstand zum Plattenrand 15 cm

# Einsatzbereiche



## An Rundungen



# Einsatzbereiche



- In Eingangsbereichen



- An historischen Gebäuden





- Balkone



- Laubengänge / Durchfahrten





# Einsatzbereiche



## Platzsparend



# Einsatzbereiche Zielgebäude



- Fassaden von historischen Gebäuden
- Gebäude mit Grenzbebauung
- Balkonbereiche
- Laubengänge / Fluchtwege
- Vermeidung von Schießscharten
- Mauerwerksfolgende Dämmung
- Rundungen
- Spezialbereiche mit erhöhten Brandschutzanforderungen

- Gebäude mit vorgebauten Rolladenkästen
- Eingangsbereich: dünne Dämmung mit Wandschutzplatte und/oder doppelter Armierung (Stoßschutz)

- Aufdoppelung bestehender WDVS (4-6cm) mit 2-3 cm MultiTherm AERO DP
- Kellerdecken-/Tiefgaragendämmung

# Referenzobjekt Neubau - Rundungen



# Referenzobjekt Neubau - Rundungen



## Warum MultiTherm AERO?

- Flexibel
- Mit HECK WDVS kombinierbar
- 5 bis 8 cm erfüllen EnEV-Standard
- Für Sockelbereich geeignet



# Referenzobjekt

## Energetische Sanierung Wohnblock



- Balkon- und Eingangsbereich, 10-30% der Fassadenfläche
- 2-3 cm MultiTherm Aero DP = U-Wert worst case  $\sim 0,5-0,8$  = keine Schäden aufgrund Wärmebrücken – Kosten  $\sim 125-155\text{€}/\text{m}^2$  kpl. (Material + Lohn)

# Referenzobjekt

## Energetische Sanierung

### Wohnblock



	Fläche in m²	Kosten Gewerk / m²		Kosten Gewerk Summe
HECK WDVS EPS 14 cm WLF 035	2000	85 €		170.000 €
HECK WDVS MW 14 cm WLF 036	2000	92 €		184.000 €
HECK WDVS EPS 14 cm WLF 035	1700	85 €	144.500 €	191.000 €
HECK WDVS MW 14 cm WLF 036	1700	92 €	156.400 €	202.900 €
MultiTherm AERO 3 cm WLF 018	300	155 €	46.500 €	
Mehrkosten WDVS MultiTherm Aero kombiniert mit EPS		21.000 €		12%
Mehrkosten WDVS MultiTherm Aero kombiniert mit MW		18.900 €		10%
Wert ästhetische Aspekte				?
Kosten für neue Fenster/Balkontüren Montage der Fenster				?
Nutzungs- einschränkung				?

# Referenzobjekt Exklusiver Neubau





# Referenzobjekt Exklusiver Neubau



MultiTherm AERO



# Referenzobjekt Exklusiver Neubau



	Fläche in m <sup>2</sup>	Kosten Gewerk / m <sup>2</sup>		Kosten Gewerk Summe
Fassadenfläche insg.	400	88 €		35.200 €
HECK WDVS EPS 16 cm WLF 035	370	88 €	32.560 €	
MultiTherm AERO 3 cm WLF 018	30	150 €	4.500 €	37.060 €

Mehrkosten WDVS MultiTherm Aero	1.860 €		5%
Wert ästhetische Aspekte			?
Kosten für versetzte Montage der Fenster			?

# Referenzobjekt historisches Gebäude



- ~400m<sup>2</sup> Fassadenfläche
- MultiTherm AERO in Dicken 10-40 mm Stufenfalz
- MultiTherm AERO K+A
- RAJASIL Kalkgrund- und Kalkfeinputze
- RAJASIL SPP
- RAJASIL DB

## Warum MultiTherm AERO?

- Wohnraum in historischen Gebäuden wieder bezahlbar machen – Energiekosten!
- R-Wert >2,5 / U-Wert <0,5

# Referenzobjekt historisches Gebäude



Warum MultiTherm AERO?  
- Keine erhebliche Veränderung des Erscheinungsbildes



# Referenzobjekt historisches Gebäude



Warum MultiTherm AERO?

- Charakter des Gebäudes erhalten
- Übergang zu Nachbargebäuden gestalten



# Referenzobjekt historisches Gebäude



## Warum MultiTherm AERO?

- Diffusionsoffen
- Wasserunempfindlich
- Rein mineralisch





# Referenzobjekt historisches Gebäude



## Warum MultiTherm AERO?

- Flexible Dämmung in Einzellagen
- Nicht brennbar

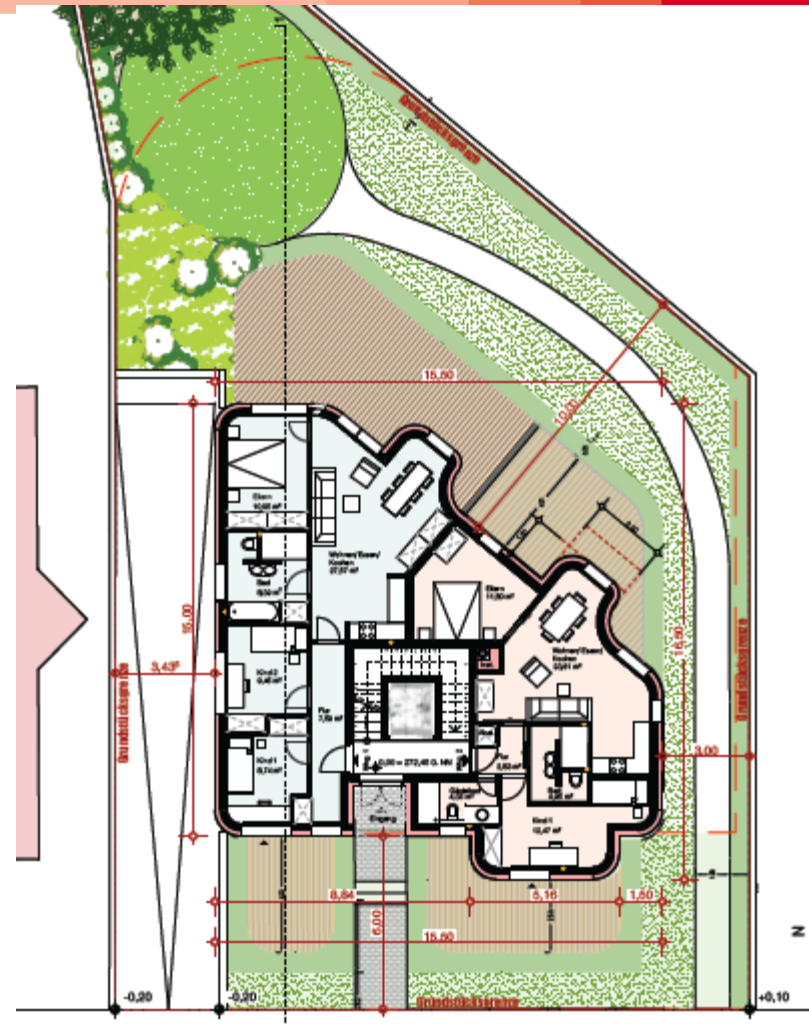
Zitat Arch. Eckhard Mackh:

„Das System MultiTherm AERO ist das einzige Angebot, mit dem sich die Aufgabe lösen läßt.“

Förderung und Unterstützung der Technologie MultiTherm AERO durch:

- staatlichen Denkmalpflege
- Denkmalstiftung Baden-Württemberg
- Stadt Wangen

# MultiTherm AERO im Neubau – Komplettfassade

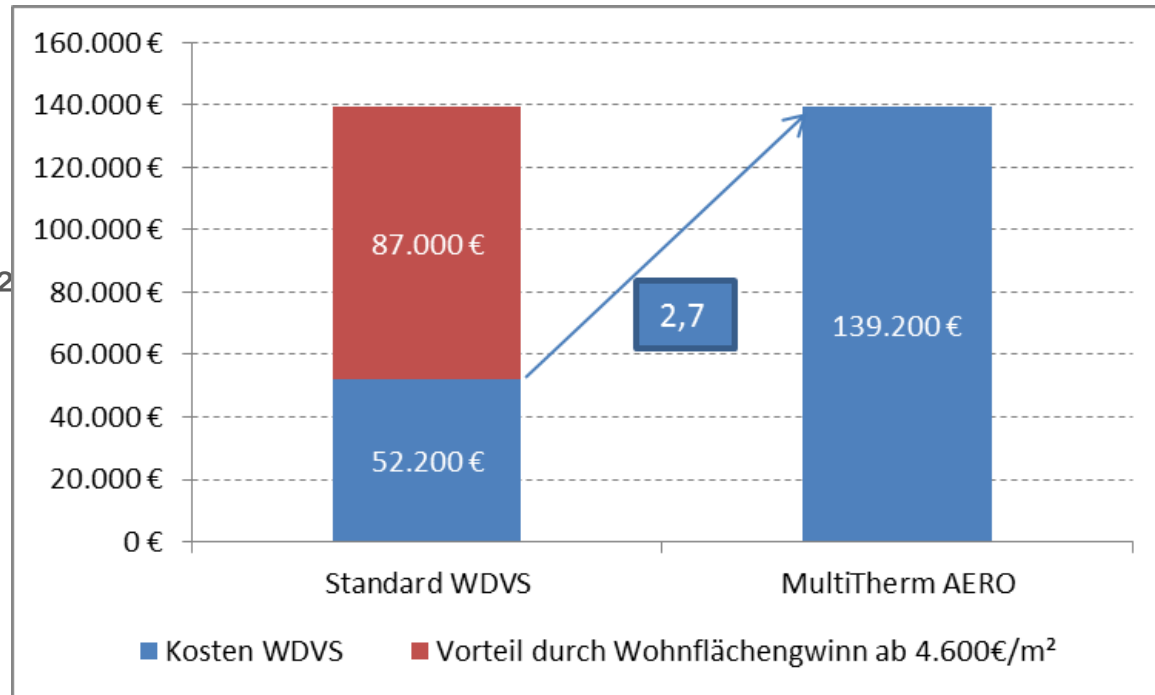


# Ist der Einsatz von Multitherm AERO auch im Neubau (Komplettfassade) wirtschaftlich?



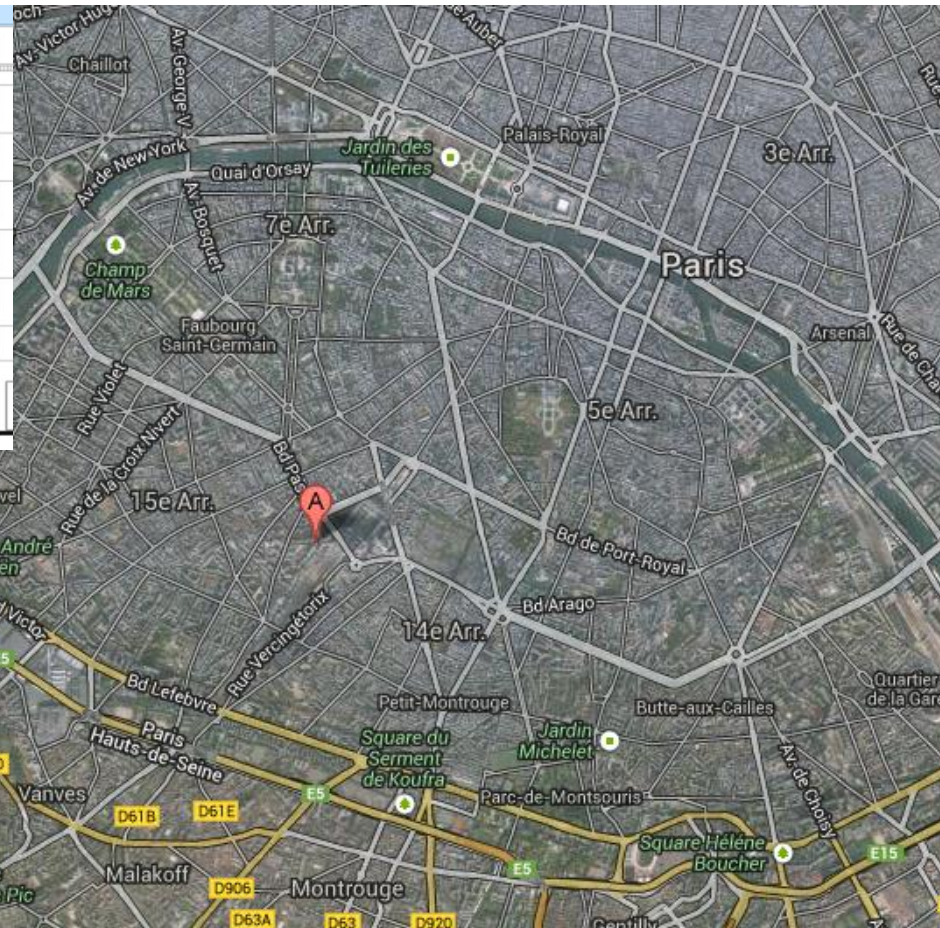
## • Eckdaten:

- Fassadenfläche 435 m<sup>2</sup> (Putzfläche)
- Geplant mit Standard-WDVS MW DP 036, 16 cm – Kosten 120 €/m<sup>2</sup>
- Alternative mit MultiTherm AERO, 8 cm – Kosten 320 €/m<sup>2</sup>
- Flächengewinn 19 m<sup>2</sup>





# Referenzobjekt Rue du Cotentin – Rue Falguière 75015 PARIS

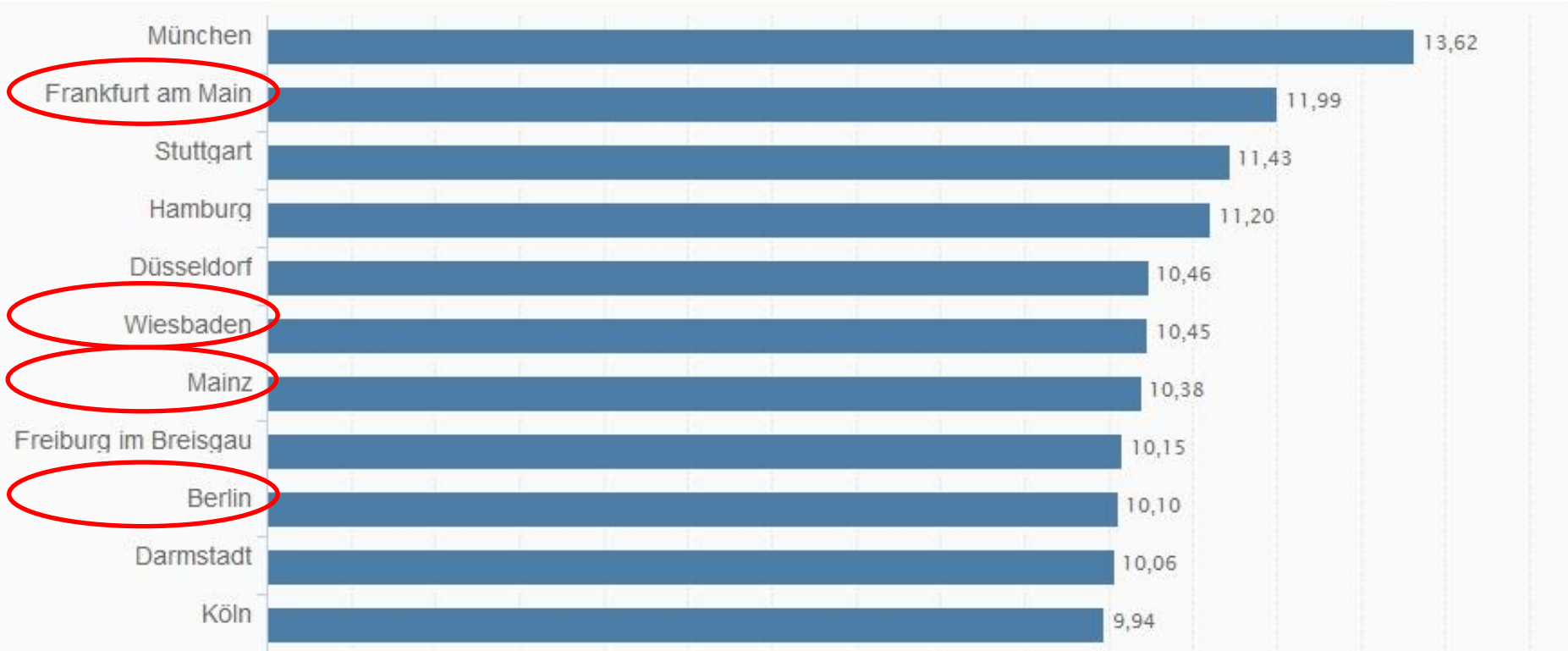


## Eckdaten:

- **Kosten pro m<sup>2</sup> Wohnfläche zwischen 8 und 13T€**
- **Dämmung im Balkonbereich mit 4 cm MultiTherm AERO**
- **Zusatznutzen ist sechsstellig**

# Städte mit den höchsten Mietpreisen in Deutschland

Stand 2. Quartal 2013

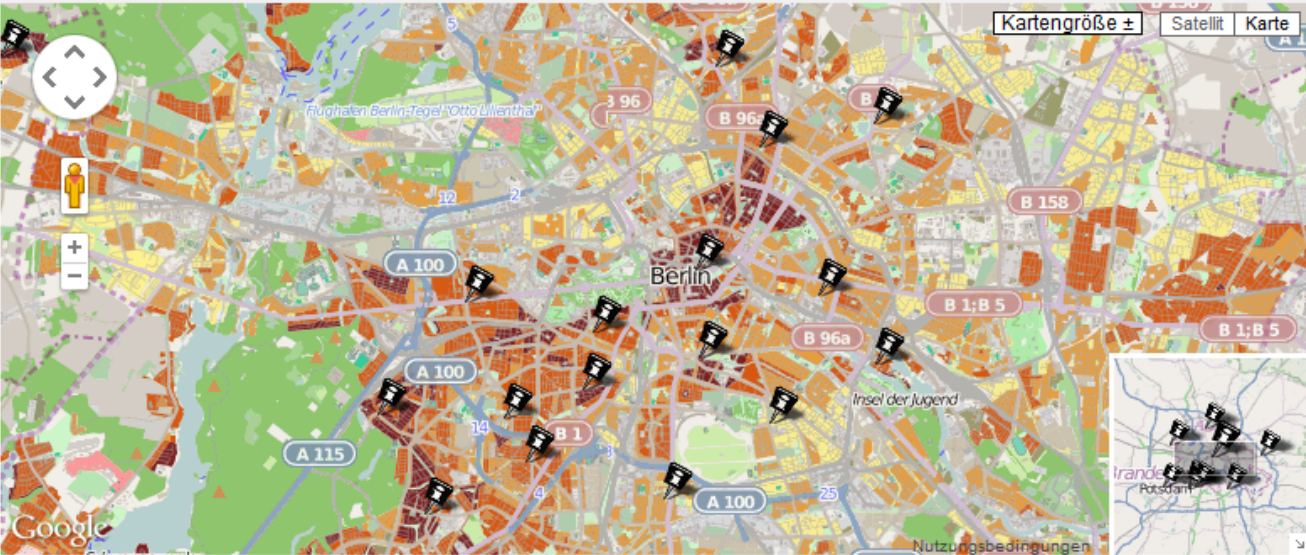


Quelle: Statista- empirica systeme



# Berlin

Makler-Produkte: [» Wandkarte](#) [» Wohnquartier Report](#) [» Quellcode für Karte](#) [» Beitrag erstellen](#)



© 2013 Capital, - Kartendaten CCBYSA 2012 OpenStreetMap.org contributors.

Durchschnittspreise	<input checked="" type="checkbox"/> Top Wohnlage	<input checked="" type="checkbox"/> Gute Wohnlage	<input checked="" type="checkbox"/> Mittlere Wohnlage	<input checked="" type="checkbox"/> Einfache Wohnlage	
Einfamilienhäuser (€)	Altbau	500.000 - 2.000.000	280.000 - 600.000	180.000 - 320.000	150.000 - 250.000
	Neubau	600.000 - 2.500.000	320.000 - 700.000	220.000 - 360.000	160.000 - 280.000
Eigentumswohnungen pro qm (€)	Altbau	2800 - 7000	2000 - 3200	1500 - 2300	1100 - 1700
	Neubau	3800 - 10.500	2500 - 4000	2200 - 2800	k.A.*
Miete pro qm (€)	Altbau	10,00 - 17,00	8,00 - 13,00	6,50 - 9,50	5,00 - 8,50
	Neubau	12,00 - 23,00	9,00 - 14,50	k.A.*	k.A.*

Durchschnittliche Preis- und Mietspannen in Euro für Eigenheime sowie Wohnungen, die bei Wohnfläche, Ausstattung oder Grundstücksgröße typisch für die jeweilige Lagekategorie sind. Als Neubau gelten Objekte, die nicht älter als fünf Jahre sind oder die gerade errichtet werden. Bei Immobilien, die dem Standard nicht entsprechen, können Preise und Mieten von den genannten Werten abweichen. Quelle: Maklerumfrage, Erhebungszeitraum 2013 (\*k.A.: kein ausreichendes Angebot)

Quelle: Immobilien-Kompass  
26.02.2014

# Fazit auf eine Formel gebracht



Dünne Dämmplatte + Brandschutz + Diffusionsoffen + Schallschutz + Flexibel =



Dünne Dämmplatte	X	X	X	X			
Brandschutz	X				X		
Diffusionsoffen		X				X	
Schallschutz			X				X
Flexibel				X	X	X	X