

# Fassaden dünner dämmen

# Insulating Facades More Thinly

Hinterlüftete Elementfassade des DB Tower in Frankfurt/Main: An engen, schwer zu dämmenden Stellen ermöglicht Calostat Sandwich MF-F einen schlanken Aufbau.

Ventilated facade of the DB Tower in Frankfurt/Main: In narrow, hard-to-insulate areas, Calostat Sandwich MF-F enables a slim construction.



Evonik / Frank Gmach

**Hochleistungsdämmstoffe ermöglichen schlanke Fassadenkonstruktionen, die dennoch allen geltenden Energiestandards entsprechen. Dafür sind sie vergleichsweise teuer.**  
High-performance insulation materials enable slim facade constructions that still comply with all applicable energy standards. But they are comparatively expensive.

Was zeichnet Dämmmaterialien aus, für welche Anwendungen empfehlen sie sich? Darüber sprechen Bettina Gerharz-Kalte und Tobias Wild-Blatt von Evonik zusammen mit Jan Wurm von Arup am Beispiel von Calostat.

**Heike Kappelt: Im Dämmstoffmarkt herrscht ein breiter Wettbewerb; für Außenstehende erscheinen die Produkte austauschbar. Was ist das Besondere an Calostat?**

Bettina Gerharz-Kalte: Es ist die Kombination aus Dämmleistung, Nicht-Brennbarkeit und Nachhaltigkeit. Die Platten bestehen aus Siliciumdioxid, das wir seit über 80 Jahren herstellen. Das mineralische, langlebige Material hat eine besondere, mikroporöse Struktur, die sehr schlecht Wärme leitet. Wir schränken damit alle drei Wege der Wärmeübertragung effizient ein. Die maximal reduzierten Kontaktstellen sowie die Materialstruktur minimieren die Festkörperleitung, Gasbewegungen finden in den kleinen Poren kaum statt und Wärmestrahlung wird vom Material effektiv absorbiert.

**Was unterscheidet Ihre Produkte von Systemen wie Vakuumisulationspaneelen (VIP), denen in Studien ebenfalls extrem hohe Dämmwerte und geringer Platzbedarf attestiert wird?**

BGK: Zweierlei. Calostat ist deutlich leichter zu verarbeiten, zu schneiden, zu bohren und an Geometrien anzupassen. Als nicht brennbares Baumaterial ist es in der Baustoffklasse A geführt, während VIPs der Klasse B angehören, also entflammbar sind.

**Beim Preis liegen Hochleistungsdämmstoffe fünf- bis achtmal über dem anderer Dämmstoffe. Woraus ergibt sich der Mehrwert und ab welchem Quadratmeterpreis ist das Material rentabel?**

BGK: Der Mehrwert liegt in der Summe aller Vorteile. Wenn Sie durch die schlanke Dämmung Platz im Wandaufbau einsparen, können Sie den gewonnenen Raum als Nutzfläche verkaufen oder vermieten. Wenn Sie nicht brennbar bleiben wollen oder müssen, sparen Sie mit Calostat rund die Hälfte an Platz gegenüber einer herkömmlichen Mineralwolle. Das lohnt sich in teuren Innenstadtlagen schnell, hängt aber auch vom Einzelfall ab, beispielsweise dem Verhältnis von opaken Elementen und Glas in der Fassade. Außerdem kann Calostat überall verwendet werden, wo es keine Lösung mit

What distinguishes insulation materials, and for which applications are they recommended? Bettina Gerharz-Kalte and Tobias Wild-Blatt from Evonik and Jan Wurm from Arup discuss this below using Calostat as an example.

**Heike Kappelt: Competition is broad in the insulation market, and to outsiders the products appear interchangeable. What is special about the Calostat panels?**

Bettina Gerharz-Kalte: The combination of insulation performance, non-flammability and sustainability. The boards are made of silicon dioxide, which we have been manufacturing for over 80 years. The purely mineral, durable product has a special, microporous structure that conducts heat very poorly. We are therefore efficiently restricting all three ways of heat transfer. The maximally reduced contact points as well as the material structure minimize solid state conductivity, virtually no gas movements take place in the small pores and heat radiation is effectively absorbed by the material.

**What distinguishes Calostat from systems such as vacuum insulation panels (VIP), which studies also attest have extremely high insulation values and low space requirements?**

BGK: Two things. Calostat is significantly easier to process, cut, drill and adapt to geometries. As a non-flammable building material, it is listed in building material class A, while VIPs belong to class B, i.e. are flame retardant.

**In terms of price, your materials are five to eight times more expensive than**

**other insulation materials. What added value do they offer, and from what price per square metre is the material cost-effective?**

BGK: The added value lies in the sum of all the advantages. If you save space in the wall structure with the thin insulation, you can sell or rent the space gained as usable space. If you want or have to remain non-flammable, with Calostat you save around half the space compared to conventional mineral wool. This quickly pays off in expensive inner-city locations, but it also depends on the individual case – for example the ratio of opaque

**Expertengespräch: Warum Hochleistungsdämmstoffe?**  
Expert discussion – Why high-performance insulation materials?



**Bettina Gerharz-Kalte leitet das Wachstumsfeld Thermal Insulation bei Evonik.**  
Bettina Gerharz-Kalte heads Evonik's New Growth Area Thermal Insulation.



**Tobias Wild-Blatt (links) ist Architekt und Evonik-Kundenberater in Großbritannien.**  
Tobias Wild-Blatt (left) is an architect and Evonik Customer Advisor in the UK.



**Jan Wurm (rechts) ist Director Research & Innovation Europe beim Planungs- und Beratungsbüro Arup in Berlin.**  
Jan Wurm (right) is Director Research & Innovation Europe at the design engineering and consultancy firm Arup in Berlin.

herkömmlichen Materialien gibt, sei es aufgrund der Aufbaudicke und den dadurch entstehenden Baukosten oder optischer und technischer Einschränkungen. Und die Cradle-to-Cradle-Zertifizierung in Gold erlaubt Zertifizierungen von Leed, Breeam und DGNB.

**Untermauert werden diese Aussagen durch eine aktuelle Wirtschaftlichkeitsstudie. Im Auftrag von Evonik hat Arup den Austausch der Dämmung bei einem achtstöckigen Gebäude mit 25 000 m<sup>2</sup> Nutzfläche in London simuliert. Was sind die wichtigsten Erkenntnisse?**

Jan Wurm: Wir haben die Auswirkungen auf die Energiebilanz, den Innenraumkomfort und die Wirtschaftlichkeit anhand des digitalen Gebäudemodells eines geplanten Bürogebäudes in der Londoner Innenstadt untersucht. Aufgrund der hydrophoben Eigenschaften von Calostat fällt der jährliche Wärmebedarf des Gebäudes bei gleichem U-Wert der Fassade um 2 bis 4 % geringer aus als mit einer Mineralwoll-dämmung. Der Kühlbedarf reduziert sich um 6 bis 9 % ohne Berücksichtigung interner Lasten. Bei gleichem U-Wert und einem Feuchtegehalt der Dämmung von 1 % lässt sich die Dämmstoffstärke von 235 mm bei Mineralwolle auf 128 mm mit Calostat reduzieren. Bei einem Gebäude wie diesem mit 25 000 m<sup>2</sup> Brutto-Grundfläche stünde dem Investor damit 210 m<sup>2</sup> mehr Nettofläche im Haus zur Verfügung, weil die Fläche zwischen den Fassadenpfosten dabei mit angerechnet werden darf. Das entspricht einem Flächengewinn von nahezu 1 % pro Geschoss.

**Ist die Flächeneinsparung durch dünnere Außenwandkonstruktionen denn ein Thema bei Investoren?**

JW: Gerade in Metropolregionen wie London, wo der Anteil an Premiumimmobilien sehr hoch ist, gibt es verstärktes Interesse von Entwicklern. Die Verschlankeung des Fassadenaufbaus und die damit verbundene Steigerung der Netto-Raumfläche sind hier sehr attraktiv. Die Szenarien hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit, die unserer Studie 2019 zugrunde liegen, beruhten auf einer jährlichen Immobilienpreissteigerung zwischen 0 und 10%. Für einen Entwickler, der eine Büroimmobilie im Bestand hält, hätten sich die zusätzlichen Investitionen für eine Hochleistungs-dämmung in einem mittleren Szenario über die Mietmehreinnahmen schon nach rund sieben Jahren amortisiert. Pandemiebedingt ist die Nachfrage nach Büroflächen in London im Jahr 2020 deutlich zurückgegangen; für die mittel- und langfristigen Entwicklungen am Markt sehen Analysten allerdings

elements and glass in the facade. In addition, Calostat can be used wherever use of a conventional material solution is impossible, be it due to the thickness of the structure and the resulting construction costs or for aesthetic and technical restrictions. Moreover, the Gold Cradle-to-Cradle certification allows for Leed, Breeam and DGNB certification.

**These statements are supported by a current economic feasibility study. On behalf of Evonik, Arup simulated the replacement of the insulation in an eight-storey building with 25,000 m<sup>2</sup> of floor space in London. What were the main findings?**

Jan Wurm: We examined the effects on the energy footprint, interior comfort and operating efficiency

using the digital building model of a planned office building in central London. Due to the hydrophobic properties of Calostat, the annual heat requirement of the building is 2 to 4 % lower than with mineral wool insulation with the same facade U-value. The cooling requirement is reduced by 6 to 9 % without taking into account internal loads. With the same U-value and a moisture content of 1 % in the insulation, the insulation thickness can be reduced from 235 mm for mineral wool to 128 mm with Calostat. In a building such as this with a gross floor area of 25,000 m<sup>2</sup>, the investor would have 210 m<sup>2</sup> more net floor space available in the building, because the area between the facade posts can be included in the calculation. This corresponds to a space gain of almost 1 % per floor.

**Is the space saving through thinner outer wall constructions important for investors?**

JW: Especially in metropolitan areas like London, where the percentage of premium properties is very high, it results in increased interest from developers. Thinner facade structures and the associated increases in net floor space are very attractive here. The scenarios for economic viability that underlie our 2019 study were based on annual property price increases of between 0 % and 10 %. For a developer who owns an office property, the additional investments in high-performance insulation would have paid off in a medium scenario after around seven years through the additional rental income. Due to the pandemic, the demand for office space in London decreased significantly in 2020. However, analysts see little impact on market development in the

## Hochleistungsdämmstoffe ermöglichen mehr Fläche zum Verkaufen oder Vermieten.

High-performance insulation materials enable more space to be available to sell or rent.



Die verschiedenen Calostat-Produkte: Calostat Pure, Calostat Pad, Calostat Sandwich MW-F, Calostat Sandwich MW

The various Calostat products: Calostat Pure, Calostat Pad, Calostat Sandwich MW-F, Calostat Sandwich MW

Evonik



kaum Auswirkungen. Im Bereich der Wohnimmobilien sind nicht brennbare Hochleistungsdämmstoffe wie Calostat vor allem für Entwickler von Hochhausprojekten interessant – ein zumindest in London stark wachsendes Marktsegment.

**Wie relevant sind die Ergebnisse der Studie für Sanierungen?**

BGK: Bei der Sanierung liegen Nutzen und Wirtschaftlichkeit von Calostat weniger im zusätzlichen Raumgewinn als mehr auf dem effizienten Ausnutzen des durch den Altbau vorgegebenen Platz für die Dämmung. Mit Partnern haben wir energetische Sanierungen von Bürogebäuden realisiert, bei denen eine sehr gute Dämmung eingebaut werden konnte, ohne dass die alte Kubatur und Fassadenkonstruktion verändert werden mussten. Auch hier spart das hochwertigere Dämmmaterial am Ende Geld.

**Was sind typische Anwendungen? Lassen sich die Platten auch an gekrümmte Geometrien anpassen?**

Tobias Wild-Blatt: Häufig werden wir fürs Dach und Dachterrassen angefragt. Die klassische Anwendung ist aber die Fassade: in vorgefertigten Fassadenelementen, wie beispielsweise im Neubau der Drees & Sommer-Zentrale in Stuttgart, sowie in hinterlüfteten Fassaden. Aus England erfahren wir gerade viel Nachfrage, insbesondere von Bauherren, die mit einem nicht brennbaren Dämmstoff Katastrophen wie den Brand des Grenfell-Towers verhindern wollen. Neu im Portfolio ist das Calostat Pad; hier ist der Dämmstoff von einem Glasfasergewebe umgeben. So erhält er eine höhere Festigkeit und kann bis zu einem gewissen Grad gebogen werden. Für das Umkehrdach des Carbonbeton-Hauses Cube in Dresden haben wir dafür gerade die Zulassung im Einzelfall (ZiE) bekommen.

**Calostat ist vollständig recycelbar. Wie funktioniert das?**

BGK: Unsere Untersuchungen belegen, dass die grundsätzlich mechanisch befestigten Platten auch nach 50 Jahren Nutzung keinen Leistungsabfall zeigen. Nach einem Rückbau können sie wiederverwendet werden. Sollte ein zweiter Einsatz in Plattenform etwa aufgrund der Abmessungen nicht realisierbar sein, kann das Material als Kern von VIP oder als Kerndämmung von Hochlochziegeln eingesetzt werden. Möglich ist auch die Beimischung von Calostat-Resten in die Ziegelrohmasse. Dies könnte in Zukunft eine interessante Lösung für den Mauerwerksbau sein.

Schematische Darstellung des Flächengewinns mit Calostat gemäß einer aktuellen Studie von Arup

Schematic representation of the area gain with Calostat according to a recent study by Arup

**Mehrwert**  
Added value

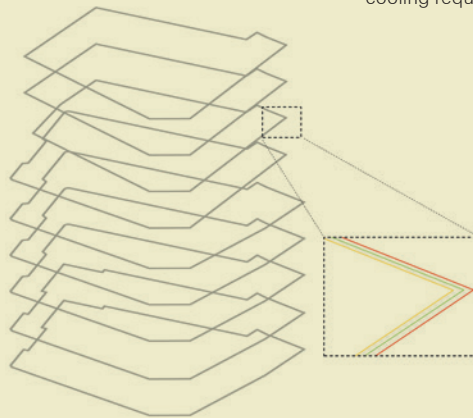


+ 210 m<sup>2</sup>  
= 3–3,7 Mio. € (Verkauf sale)  
= Amortisation in 6–8 Jahren (Vermietung) payback in 6–8 years (rental)

**Sinkende Betriebskosten**  
Lower operating costs



2–4% jährlicher Wärmebedarf annual heat requirement  
6–9% jährlicher Kühlungsbedarf annual cooling requirement



- BGF Außenperimeter GFA outer perimeter
- NGF bei Mineralwolldämmung NFA with mineral wool insulation
- NGF bei Calostatdämmung NFA with Calostat insulation

medium and long term. In the residential property sector, non-flammable high-performance insulation materials such as Calostat are of particular interest to developers of high-rise projects – a market segment that is growing rapidly, at least in London.

**How relevant is the result of the study for renovations?**

BGK: When it comes to renovation, the benefits and cost-effectiveness of Calostat are less about gaining additional space than about making efficient use of the space provided by the old building for insulation. Together with partners, we have carried out energy-efficient renovations of office buildings in which very good insulation could be installed without having to alter the old spatial configuration and facade construction. Here, too, the higher quality insulation material ultimately saves money.

**What are typical uses? Can the panels also be adapted to curved geometries?**

Tobias Wild-Blatt: We often receive enquiries regarding use on roofs and roof terraces. Traditionally, however, the product is used in facades – in prefabricated facade elements, such as in the new Drees & Sommer headquarters building in Stuttgart, as well as in rear-ventilated facades. Demand is currently high from UK, especially from builders who want to prevent catastrophes like the Grenfell Tower fire from happening again by using a non-flammable insulation material. The Calostat Pad is new in the portfolio; here the insulation material is surrounded by a glass fibre fabric. This gives it greater strength and allows it to be

bent to a certain extent. We have just received individual approval (ZiE) for the twisted roof of the Cube carbon concrete building in Dresden.

**Calostat is fully recyclable. How does this work in practice?**

BGK: Our investigations show that the panels, which are basically mechanically fastened, show no drop in performance even after 50 years of use. They can be reused after dismantling. Should a second use in panel form not be feasible due to the dimensions, the material can be used as the core of VIPs or the core insulation of vertically perforated bricks. It is also possible to add Calostat residues to the raw brick mixture. This could be an interesting solution for masonry construction in the future.