

# TheSIS

Thermische Sanierung mit Innendämmssystemen - Untersuchung und Entwicklung von feuchtesicheren Lösungen

|                                 |   |                       |            |
|---------------------------------|---|-----------------------|------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | Energie- u. Umwelttechnologien, Energie- u. Umwelttechnologien, Stadt der Zukunft<br>Ausschreibung 2022 | <b>Status</b>         | laufend    |
| <b>Projektstart</b>             | 01.10.2023  | <b>Projektende</b>    | 31.03.2027 |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2023 - 2027   | <b>Projektaufzeit</b> | 42 Monate  |
| <b>Keywords</b>                 | Innendämmung, Feuchterisiko, feuchteadaptive Dampfbremse, Beschichtung                                  |                       |            |

## Projektbeschreibung

Ein Drittel des österreichischen Endenergieverbrauchs entfällt auf Gebäude. Wird die Entwicklung des Heizenergieverbrauchs der letzten 15 Jahre betrachtet, so wurden die Fortschritte bei der energieeffizienten Gebäudeplanung durch eine Zunahme der Gesamtnutzungsfläche ausgeglichen. Im Bausektor sind deshalb weitere Bemühungen erforderlich. Insbesondere besteht ein dringender Bedarf an geeigneten und nachhaltigen Lösungen zur Nachrüstung, die den Energiebedarf des Gebäudebestands drastisch reduzieren. Auch historische Gebäude mit schützenswerten Fassaden sollen und können einen nicht unerheblichen Beitrag leisten, denn auch sie weisen bedeutende Energieeffizienzpotentiale auf, die es auszuschöpfen gilt.

Für die Sanierung von denkmalgeschützten Gebäuden mit einer ästhetisch wertvollen Fassade stellt der Einsatz von Innendämmungen oft die einzige Möglichkeit dar, um die Transmissionswärmeverluste drastisch zu reduzieren. Hochwertige energetische Sanierungen mit Innendämmung kommen jedoch nur selten zur Anwendung aufgrund des dieser Lösung angelasteten Feuchterisikos. Um Bauschäden durch Feuchtigkeit im Wandsystem und damit eine gesundheitliche Belastung durch Schimmelwachstum zu vermeiden, muss das Innendämmssystem entsprechend sorgfältig geplant und ausgeführt werden. Insbesondere ist es wichtig das Eintreten von Feuchtigkeit in der Konstruktion zu minimieren und gleichzeitig ein ausreichendes Trocknungspotential zu gewährleisten. Hierbei spielen der Schlagregenschutz auf der Außenseite sowie auch die Feuchteaufnahme bzw. -abgabe über Dampfdiffusion vom bzw. zum Innenraum eine entscheidende Rolle.

In diesem Zusammenhang stellen feuchteadaptive Dampfbremsen eine vielversprechende Lösung dar, indem sie die Dampfdiffusion aus der Innenluft in der Winterzeit hemmen, ohne die Trocknung der Wand im Sommer zu verhindern. Existierende Produkte bestehen aus Folien (z.B. Polyamid-Membranen) die eine Erhöhung ihrer Diffusionsleitfähigkeit mit dem Wassergehalt aufweisen. Trotz der Vorteile herkömmlicher Produkte sind Verbesserungen dahingehend erforderlich, die eine Anpassung der feuchteadaptiven Eigenschaften einer Dampfbremse an bestimmte bauspezifische Anforderungen ermöglichen.

Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung einer anstrichförmigen feuchteadaptiven Dampfbremse, die gegenüber dem derzeitigen Stand der Technik (feuchteadaptive Dampfbremsen auf Folienbasis) diverse bauphysikalische und baupraktische Vorteile aufweisen wird. Während marktübliche Folien als Bauprodukte mit vordefinierten Eigenschaften angeboten und nur in begrenzter Variantenanzahl in Bezug auf Sd-Wert und Variabilität gefertigt werden, kann eine anstrichförmige

Dampfbremse durch geeignete Bindemittel und Wahl der Schichtdicke sehr flexibel an spezielle bauphysikalische und baupraktische Erfordernisse angepasst werden.

Die entwickelte Beschichtung kann direkt im Werk auf Produkte für den Innenausbau (wie z.B. Kalziumsilikat, OSB-, Lehm bzw. Gipsplatten) großindustriell aufgetragen werden. Es wird insbesondere die Anwendung in Zusammenhang mit einem nachhaltiges Material, bestehend aus Pflanzenkohle und Lehm (CarbonClay) untersucht. Das Material wird in Form von Platten hergestellt, die mit der anstrichförmigen feuchteadaptiven Dampfbremse beschichtet werden. Die Platten können sehr gut mit Recycling-Dämmstoffen, wie z.B. Zellulose Einblasdämmung, kombiniert werden. Nach dem Systemausbau wird die Polymerbeschichtung von der Platte getrennt und beide Komponenten werden wiederverwertet.

Durch die Kooperation mit den Produktanbietern (Adler, Natürlich Bauen) nehmen die im Projekt durchgeföhrten Materialentwicklungen direkten Einfluss auf marktrelevante Innendämmlösungen. Konkrete Anwendungs- und Ausführungsempfehlungen beschreiben die Grenzen der Einsetzbarkeit verschiedener Systemkombinationen und werden im Zusammenwirken mit einer Sammlung geprüfter Details die Planungsarbeit unterstützen und damit vorhandene Hemmnisse bei der Ausführung von Sanierungen mit Innendämmung reduzieren. Damit werden auch die energetischen, wirtschaftlichen und komfortbezogenen Vorteile nutzbar gemacht.

## **Abstract**

One third of Austria's final energy consumption is used for buildings. Looking at the development of heating energy consumption over the past 15 years, the progress made in planning energy-efficient building has been offset by an increase in the total usable area. Further efforts are therefore required in the construction sector. There is an urgent need for suitable and sustainable retrofitting solutions that drastically reduce the energy requirements of the building stock. Historical buildings with listed facades must also make a relevant contribution, as they also harbor considerable energy efficiency potential to be exploited.

For the retrofit of buildings with listed facades, the use of interior insulation is often the only way to achieve a relevant reduction of the transmission heat losses. However, interior insulation systems are rarely used due to the existing moisture risk. In order to avoid moisture related damages and mold growth, the interior insulation system must be carefully planned and implemented. In particular, it is important to minimize the ingress of moisture into the construction while ensuring adequate drying potential. The protection against driving rain on the outside as well as the moisture absorption and desorption via vapor diffusion from and to the internal ambient play a decisive role here.

Moisture-adaptive vapor retarders represent a promising solution to obtain moisture-safe internal insulation systems. This solution allows a significant reduction of vapor diffusion from the interior air during winter, without preventing the wall from drying out during summer. Existing products consist of foils (e.g. polyamide membranes) whose vapour diffusivity increases with the water content. Despite the advantages of such a moisture-adaptive vapor retarder, however, improvements are required to improve adaptation of its moisture-adaptive properties to the construction-specific requirements.

The aim of this project is the development of a paint-type moisture-adaptive vapor retarder, which have various building physics-related advantages compared to the current state of the art (moisture-adaptive vapor retarders in shape of foils). While commercially available foils present predefined properties and are manufactured in a limited number of variants regarding the  $S_d$ -value variability, a vapor barrier in shape of coating can be very flexibly adapted to special construction and environment-related requirements. The adaptation occurs by using suitable binders and varying the layer thickness. The coating can be applied directly in the factory to products for interior work (such as calcium silicate, OSB, clay or gypsum boards) on a large industrial scale. In this project, the particular application of the newly developed moisture-adaptive vapor retarder in connection with a sustainable material consisting of biochar and clay (CarbonClay) is investigated. The material is

manufactured in the shape of panels, which are coated with the paint-like moisture-adaptive vapor retarder. The panels can be combined very well with recycled insulating materials such as cellulose blow-in insulation. After system removal, the polymer coating is separated from the panel and both components are recycled.

Through the cooperation with materials' suppliers (Adler, Natürlich Bauen), the solutions developed in the project will have a direct impact on the market and hence on the users. Application guidelines are delivered, aiming at facilitating and extending building refurbishment with internal insulation. The energetic, economic and comfort-related advantages of the developed retrofit solutions are thus made available.

### **Projektkoordinator**

- Universität Innsbruck

### **Projektpartner**

- Adler-Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG
- natürlich bauen LM OG