

## RoofAlarm

Entwicklung eines Algorithmus' zur feuchtetechnischen Qualitätsbeurteilung von Flachdächern über Monitoringwerte

|                                 |  |                        |               |
|---------------------------------|--|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | Bridge, Brückenschlagprogramm, 32. Ausschreibung Bridge 1              | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.02.2021   | <b>Projektende</b>     | 31.01.2025    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2021 - 2025  | <b>Projektlaufzeit</b> | 48 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 | Flachdach, Monitoring, Simulation, Feuchte, Algorithmus, Durchströmung |                        |               |

### Projektbeschreibung

Das aktuelle Projekt ist um das Bauteil Flachdach zentriert, einen in Österreich und generell weltweit weitverbreiteten Dachtyp, der sich in den vergangenen Jahrzehnten bezüglich Feuchteschäden als sehr empfindlich erwiesen hat, wenn es zu Abweichungen bei Planung oder Ausführung kommt.

Das Projekt trägt dazu bei, eine bauphysikalische Grundlagenforschungslücke zu schließen und bewirkt damit

1. forschungsseitig, die Modellierbarkeit von Prozessen zu verbessern, bei denen Gebäudebauteile großflächig mit Luft durchströmt werden. Der Fokus liegt dabei auf der Übertragung von Wärme und Feuchte. Das durchströmte Flachdach als Bauteil dient als Validierungsbeispiel.
2. unternehmensseitig, die Wahl des Zeitpunkts einer Flachdachöffnung zwecks Inspektion über einen neuen Algorithmus zu optimieren. Grundlage dafür ist ein kommerziell verfügbares Sensorsystem des Unternehmenspartners. Auf Basis der Messdaten soll die über den Nutzungszeitraum gemittelte Summe aus Invest-, Schadens- und Wartungskosten für den Dachtyp "Flachdach" gesenkt werden.

Die Arbeiten im Projekt beruhen auf Laborexperimenten sowie auf Experimenten an Flachdächern dreier realer Gebäude, eines davon ein reines Versuchsgebäude, sowie auf einem bestehenden softwarebasierten Modell zur hygrothermischen Bauteilsimulation. Projektpartner sind ein grundlagenforschungsorientierter Forschungspartner (TU Wien), ein anwendungsorientierter Forschungspartner (IFB) sowie als Unternehmenspartner ein kleines Startup-Unternehmen (BMONC, Gründung 2015), das Feuchtesensoren mit Anbindung an das LoRaWan-Netz (-&gt; "Internet of Things") für das Feuchtemonitoring von Flachdächern auf dem B2B-Markt anbietet.

Zentrale Projektergebnisse sind:

1. forschungsseitig ein Modul "Großflächige Bauteildurchströmung" einer bestehenden wissenschaftlichen Simulationssoftware samt theoretischer Grundlagen in Form einer Dissertation und mindestens einer wissenschaftlichen Publikation
2. unternehmensseitig ein Algorithmus, der nach Projektende zur deutlichen Verbesserung einer bestehenden Online-

Visualisierung des Zustandes von Flachdächern genutzt werden kann

3. entsprechende Ergebnisse aus umfangreichen Versuchen an vier Prüfobjekten, drei frei bewitterten Dächern realer Gebäude und einem "Labordach"

## **Abstract**

The current project is centered around flat roofs, a roof type which is widely used in Austria and also very common around the globe. The flat type of roof has proven during the last decades to be highly sensitive to moisture damage if planning and construction is not properly done. The current project contributes to filling a gap in basic building physics research. The direct positive effects are:

1 On the research side the project improves the possibilities to model large scale air flows through buildings parts. Focus is on heat and moisture. Air flowing through a flat roof as a building part serves as validation example.

2 On the business side the project helps via a new algorithm to choose the optimal time when to open a flat roof for inspection. The according works focus on a commercial sensor system of the business partner in the project. Based on the monitoring data from these sensors the total cost as resulting from investment, damage cost and repair and maintenance cost, averaged along the life time of the roof, should be reduced

Work in the project relies on laboratory experiments, experiments on flat roofs of three real buildings, one of those being a building erected on purpose for testing, and on a software-based model for hygrothermal simulation of building parts. Project partners are a research partner focused on basic research (TU Wien), a research partner focused on applied research (IFB) and a small start-up company (BMONC, founded in 2015), which sells moisture sensors linked to the LoRaWan-network ("Internet of Things") and offers moisture monitoring of flat roofs as a commercial B2B-service.

Key project results are

1 on the research side a module "large scale air flows through building parts" of an existing scientific simulation software including the theoretical foundations via a doctoral thesis and at least one scientific publication

2 on the business side an algorithm which may be used after the project's end to improve an existing online-visualisation of the (moisture) state of flat roofs

2 according results from ample experiments at four objects, three roofs of real buildings exposed to the atmosphere and one "laboratory roof"

## **Projektkoordinator**

- Technische Universität Wien

## **Projektpartner**

- Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung, abgekürzt "IFB"
- BMONC GmbH