

## E.Vent

Effiziente, kostengünstige und wartungsfreundliche zentrale MFH-Lüftungsanlagen – Planung, Betrieb und Brandschutz

|                                 |  |                        |               |
|---------------------------------|--|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 3. Ausschreibung RL 2016 | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.12.2016   | <b>Projektende</b>     | 31.05.2020    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2016 - 2020  | <b>Projektlaufzeit</b> | 42 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 | Komfortlüftung, Kosten, Planung, Betrieb, Brandschutz  |                        |               |

### Projektbeschreibung

Bisherige und laufende Projekte der Antragsteller haben gezeigt (z.B. FFG-Projekt low\_vent.com, EU-FP7-Projekt SINFONIA): Es besteht immer noch dringender Forschungsbedarf, um sowohl die Errichtung als auch den Betrieb von Zentrallüftungssystemen zu vereinfachen und kostengünstiger zu gestalten. Oft werden auf Grund der erhöhten Komplexität und der zusätzlichen Kosten, die aufgrund von erforderlichen Brandschutz- und Wartungsmaßnahmen entstehen, Bauprojekte mit suboptimalen Lüftungs-lösungen realisiert. Viele eindeutige Vorteile zentraler Lösungen gerade im MFH/Geschosswohnungsbau (mehr Platz innerhalb der Wohneinheiten, besseren Schallschutz etc.) bleiben ungenutzt. Außerdem kann der Wärmebereitstellungsgrad des Wärmerück-gewinnungsgeräts im Betrieb gegenüber den Prüfstandswerten deutlich absinken. Der Grund liegt häufig im disbalancierten Betrieb (also eine Abweichung von Zuluft- und Abluft-massenstrom). Disbalance kann darüber hinaus weitere negative Folgen wie Bauschäden, Geruchsübertragung und Behaglichkeitseinschränkungen mit sich ziehen.

Das Ziel dieses Projektes ist es daher innovative Lösungen für den Brandschutz und kontinuierlichen Balanceabgleich für zentrale Lüftungsanlagen sicherzustellen. Letztere werden sowohl für Neuanlagen als auch zur Nachrüstung bestehender Anlagen entwickelt, bewertet und im Labor getestet. Der Projektfokus liegt dabei auf der Reduzierung der Investitions-, Installations- und Betriebskosten. Neben technischen Lösungen und innovativen Konzepten werden Planungsempfehlungen für den Entwurf von effizienten zentralen Lüftungsanlagen erstellt.

Auf Basis einer Bestandsanalyse (Brandschutzkonzepte, messtechnische Untersuchung des Balanceabgleichs), wird das Optimierungspotential identifiziert und spezifische Lösungswege definiert. Vorbildliche Brandschutzkonzepte, welche bereits die Zulassung im Einzelfall erhalten haben, werden im Projekt dokumentiert und entsprechend adaptiert um die Übertragbarkeit für andere Projekte gewährleisten zu können. Parallel dazu, werden technische Lösungen für einen optimierten Balanceabgleich für neue und bestehende (Nachrüstung) Lüftungssysteme getestet und bei Bedarf weiterentwickelt. Mögliche Synergien zwischen Brandschutz (Kaltrauchsperr) und Volumenstromregelung werden genutzt und Lösungsansätze werden in Form von Funktionsmustern im Labor getestet.

Aus den Forschungsergebnissen werden Empfehlungen abgeleitet und online verfügbar gemacht, um Architekten und Fachplaner bei der integralen Planung zentraler Lüftungs-anlagen zu unterstützen. Zudem werden Algorithmen erstellt, um den Platzbedarf, die Volumenströme und den Druckabfall bereits in der frühen Entwurfsphase charakterisieren zu können.

Diese werden in einem 3D-Grafik-Tool implementiert. Die innovativen Brandschutzkonzepte werden im Rahmen realer Projekte getestet und dokumentiert. Zusätzlich wird eine umfassende Bewertung einschließlich Lebenszykluskosten und Wartungsplänen für zentrale Lüftungsanlagen erstellt. Diese soll eine zuverlässige Vergleichsbasis zu anderen Lüftungsstrategien liefern.

## **Abstract**

Previous and ongoing projects investigating ventilation concepts for energy efficient construction and refurbishment (e.g. low\_vent.com, SINFONIA) have shown that more research is needed to optimize cost efficient realization and operation of central ventilation systems. Indeed, because of the increased complexity and costs due to required fire protection measures (e.g. the installation and periodic maintenance of numerous fire protection flaps), building projects that could clearly benefit from the advantages of central ventilation systems (typically more space in the apartments, better sound insulation etc.) are often realized with sub-optimal ventilation solutions due to the lack of cost-effective, replicable and approved fire protection concepts. The other crucial issue in the operation of central ventilation systems is related to flow control. The actual heat recovery efficiency of a ventilation unit can significantly decrease during operation compared to the measured values on the test bench, if the balance between supply and extract air volume flow is not continuously ensured. Such a flow disbalance can lead to further negative consequences, such as building damage, odor transfer between apartment units and comfort reduction.

The objective of this project is therefore to provide innovative solutions to ensure fire safety and provide continuous flow balance for centralized ventilation systems. Novel concepts for new installations and for retrofitting existing systems (in terms of flow balance) will be developed, evaluated and tested in practice. The reduction of costs related to investment, installation and operation is the main focus within this work. Beside technological and conceptual solutions, planning recommendations and guidelines to support the design of efficient central ventilation system will be delivered.

After a first analysis of the of the typically applied fire protection concepts as well as of the actual disbalance in existing installations through numerous field measurements, the optimization potential will be identified and specific solutions scheme will be defined. Exemplary cost-effective fire protection concepts, which have already received approval in individual cases will be documented and adapted accordingly for their general implementation in other projects. At the same time, technological solutions for an optimized flow balance control will be developed for new and existing (retrofit) ventilation systems. Potential synergies with fire safety measures will be investigated and functional examples combining flow balance control and smoke barrier will be mocked up and tested. Based on the results, this project will deliver online available planning recommendations in order to support architects and planners in the integrated design of a central ventilation system into a building. Algorithms which characterize space requirement, airflow rate and pressure drop during the early design-phase will be developed and implemented in a 3D graphic tool.

The developed fire protection concepts will be implemented during the project on real buildings and documented.

Additionally, a comprehensive analysis including life cycle costs and maintenance plans for central ventilation systems in multi-storey housing will provide a reliable comparison basis to other ventilation strategies.

## **Projektkoordinator**

- Universität Innsbruck

## **Projektpartner**

- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (kurz: AEE INTEC)

- Feist Wolfgang Walter Josef
- GWS Gemeinnützige Alpenländische Gesellschaft für Wohnungsbau und Siedlungswesen m.b.H.
- NEUE HEIMAT TIROL Gemeinnützige WohnungsGmbH
- Innsbrucker Immobilien GmbH & CoKG
- J. Pichler Gesellschaft m.b.H.
- Alpsolar Klimadesign OG