

## Smart-Win

Smart Cities through Novel Smart Windows

<b>Programm / Ausschreibung</b>	ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 2021 Forschungskooperationen (KP)	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.04.2022	<b>Projektende</b>	31.03.2025
<b>Zeitraum</b>	2022 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	36 Monate
<b>Keywords</b>	Smart Windows; Smart Cities; IOT, Energy Harvesting		

### Projektbeschreibung

Intelligenten Städte der Zukunft sind auf die Integration von intelligenten Fenstern in Gebäuden angewiesen, um eine hohe Lebensqualität zu gewährleisten und gleichzeitig so viel Energie und Ressourcen wie möglich zu sparen. Als Teil des Gebäudes, der mit der Außenwelt in Kontakt steht, sind Fenster im Vergleich zu anderen Gebäudestrukturen für mehr als 50 % der gesamten Energieverluste verantwortlich. Die Entwicklung neuer intelligenter Fenster, die nicht nur die Sonnendurchlässigkeit steuern, sondern auch eine Reihe zusätzlicher Funktionen wie Gesundheitsmanagement, Energiegewinnung und Gebäudekonnektivität bieten, wird daher von großem Nutzen sein. Solche intelligenten Fenster werden zum ersten Mal in der Lage sein, das Gebäude, die Bewohner und die Umwelt miteinander zu verbinden.

Green Town Technology Industry Service Group (GTTIS) mit ihrer langjährigen Erfahrung im Gebäudemanagement hat die Notwendigkeit und die potenziellen Vorteile der Einbeziehung intelligenter Fenster in ihr Gebäudemanagementsystem erkannt. Allerdings gibt es auf dem Markt keine geeignete Technologie für intelligente Fenster, die die notwendigen Anforderungen erfüllt. Beim Einsatz von intelligenten Fenstern in Gebäuden kann es nicht nur einen Typ geben, der universell einsetzbar ist, sondern es muss möglich sein, die Fenster an die vorgesehene Nutzung, den Standort, das Klima, den Breitengrad und die Ausrichtung anzupassen. Auch eine mögliche Nachrüstung von Fenstern zu intelligenten Fenstern sollte möglich sein, um den unnötigen vorzeitigen Austausch von noch funktionierenden Fenstern zu vermeiden.

Im Rahmen von SMART-WIN soll eine neue intelligente Fensterplattform entwickelt werden, die nicht nur die Sonnendurchlässigkeit steuern kann, sondern auch eine Reihe zusätzlicher Funktionen wie Umwelt Sensorik, Gesundheitsmanagement, Energiegewinnung und Energieautark ist sowie Gebäudekonnektivität bietet. Diese fortschrittliche Plattform für wird im Hinblick auf ihr Potenzial für das Gebäudemanagement und ihre Fähigkeit, als Schnittstelle zwischen dem Gebäude, den Bewohnern und der Umwelt zu fungieren, im Projekt evaluiert werden. Die Schlüsseltechnologien werden von den SMART WIN Partnern entwickelt. Ziel ist es, ein modulares Gesamtsystem zu schaffen, das an unterschiedliche Bedürfnisse und Anforderungen angepasst werden kann. Um zu einer intelligenten Fensterplattform zu gelangen, die ein geschlossenes System mit Energiegewinnung, Sensorik, Analyse, Vorhersage, Kommunikation mit dem Gebäude, Messung der Umgebungsbedingungen sowie Ermittlung und ggf. Steigerung des Wohlbefindens der Bewohner ermöglicht, sind eine Reihe von Entwicklungen erforderlich. Die Forschung im Projekt SMART-WIN umfasst die Bereiche transparente leitfähige Schichten, flexible Sensortechnologien, Energiegewinnung sowie deren elektrische und Datenverbindungen. Die

entwickelten Technologien werden es erlauben, Funktionalitäten direkt in neue Fenster zu integrieren sowie die Möglichkeit der Nachrüstung von alten Fenstern schaffen.

Dieses gemeinsame Forschungsprojekt wird durch die gemeinsame Entwicklung und geplante Kommerzialisierung der entwickelten intelligenten Fenster weitreichende wirtschaftliche Beziehungen zwischen Österreich und China, insbesondere mit der Provinz Zhejiang, initiieren.

## **Abstract**

The smart cities of the future are depending on the integration of smart or intelligent windows in buildings to ensure a high quality of living while conserving as much energy and resources as possible. As a part of the building that interacts with the outside, windows are responsible for more than 50% of the total energy losses compared to other structures in the building. The development of new smart windows that cannot only control solar transmittance, but also provide a range of additional functions such as health management, energy harvesting, and building connectivity will therefore be of great benefit. Such smart windows will be able to connect the building, occupants, and the environment for the first time.

Green Town Technology Industry Service Group (GTTIS), with its many years of experience in building management, has identified the need and potential benefits of including smart windows in their building management system. However, there is no suitable smart window technology available on the market which meets the necessary requirements. By using smart windows in buildings, it is not possible to have just one type and use it universally, it must be possible to adapt it to the intended use, location, climate, latitude and orientation. A possible retrofitting of windows to make them smart windows should also be possible to avoid the unnecessary premature replacement of still functional windows.

In SMART-WIN, the development of a new smart window platform that not only controls solar transmittance, but also provides a range of additional functions such as environmental sensing, health management, energy harvesting and self-sustaining, and building connectivity will be developed. This advanced smart window platform will be evaluated in terms of its potential for building management and its ability to act as an interface between building, occupants, and the environment. The key technologies will be developed by the SMART-WIN partners. The aim is to create a modular overall system that can be adapted to varying needs and requirements. To achieve a smart window platform which allows a closed-loop system involving energy harvesting, sensing, analysis, prediction, communication with the building, measure environmental conditions as well as determine and, if necessary, increase the well-being of the occupants, a number of developments are necessary. The research in SMART-WIN comprises the field of transparent conductive layers, flexible sensor technologies, energy harvesting, as well as their electrical and data connections. The developed technologies will allow the integration of functionalities directly into new windows as well as to create the possibility of retrofitting to old windows.

This joint research project will initiate far-reaching economic relations between Austria and China, especially with Zhejiang province by the joint development and planned commercialization of the developed smart windows.

## **Projektkoordinator**

- PROFACTOR GmbH

## **Projektpartner**

- Bartenbach GmbH
- Almendo Technologies GmbH
- Sunplugged - Solare Energiesysteme GmbH