FIVA

Fensterprototypen mit integriertem Vakuumglas

Programm / Ausschreibung	ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 5. Ausschreibung 2017	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.08.2018	**Projektende**	31.07.2020
Zeitraum	2018 - 2020	**Projektlaufzeit**	24 Monate
Keywords	Vakuumglas, Fensterbau, Funktionsprototypen, Performance, Schall		

Projektbeschreibung

Das gegenständliche Projekt befasst sich mit der wissenschaftlich-technischen Annäherung an marktnahe Funktionsprototypen von hoch innovativen, neuen Fensterkonstruktionen, welche Vakuumglas integrieren. Mit solchen Fenstern können – bei entsprechender Planung, Konstruktion und Detaillierung – mit ungleich geringeren Glasdicken und damit verbundener Gewichtsreduktion mindestens gleichwertige, bestenfalls weit verbesserte thermische Kennwerte wie mit heute üblichen Passivhausfenstern erzielt werden. Während viele Forschungsaktivitäten die Technologie von Vakuumgläsern adressiert haben, die damit heute annähernd Marktreife erreicht hat, ist der Entwicklungsstand im Bereich der konstruktiven Durchbildung von Vakuumglasfenstern kaum erschlossen. Forschung und Entwicklung auf wissenschaftlich fundierter Basis ist hier dringend erforderlich, da sich die Eigenschaften von Vakuumglas fundamental von jenen von Isolierglasscheiben unterscheiden (Verhalten und Dicke des Scheibenzwischenraums, Abstandhalter, thermische Schwachpunkte, etc.). Gleichwohl bietet dieser Unterschied auch die Chance, die weitestgehend nur linear erfolgten Entwicklungen im Glas/Rahmen/Fensterbereich fundamental neu zu gestalten und somit nicht nur die thermische Performance von Fenstern zu optimieren, sondern vielmehr auch die architektonisch-konstruktiven Gestaltungsmöglichkeiten von transparenten Bauteilen zu revolutionieren.
Basierend auf den Erkenntnissen und Entwicklungsvorstufen von zwei abgeschlossenen Sondierungen (Applikation von Vakuumglas in historischen Bestandsfensterkonstruktionen - Sondierungs-Projekt VIG-SYS-RENO FFG Nr. 845225, sowie grundlegenden Möglichkeiten für neue Fensterkonstruktionen mit Vakuumglas - Sondierungs-Projekt MOTIVE FFG Nr. 854690) widmet sich das Projekt FIVA der Entwicklung von marktnahen, hoch innovativen Funktionsprototypen von mit Vakuumglas ausgestatteten Fenstern. Den in der Sondierung identifizierten Herausforderungen, wie z.B. das zur Entwicklung unbedingt notwendige Know-how der Fensterindustrie, sowie der Komponenten-Zulieferindustrie (z.B. Dichtungen, Beschläge, Antriebe), wird im gegenständlichen Projekt mit einem hoch qualifizierten Konsortium begegnet. Gleich mehrere Unternehmungen der Fensterwirtschaft haben sich zusammengefunden, um gemeinsam mit den wissenschaftlichen Partnern in der Thematik den notwendigen Innovationssprung zu erreichen
In dem zentralen, iterativen Entwicklungsprozess AP3 und den unterstützenden APs 4-7 werden 2-3 voll funktionsfähige Prototypen konstruiert, gebaut und gemeinsam evaluiert. Die Evaluierung erfolgt in den Bereichen Hochbaukonstruktion, thermischer, akustischer und bautechnischer Performance sowie nutzungsrelevanter und spezieller baurechtlicher Aspekte.

Abstract

The present research proposal aims at the development of functional specimen of new window construction employing vacuum glass. Such windows could – if properly planned, constructed, and detailed – at minimum provide similar thermal performance as typical heavy triple-glazed insulation glass windows of today, but with far smaller construction thickness and – consequently – less weight. Moreover, if constructed with the same construction depth as triple-glazed windows, presumably their performance would be better than what is known as typical Passivhaus-windows. Past and present research and development efforts mainly targeted the technical fundamentals of the glass (especially the durability of the vacuum layer) and resulted in the availability of reliable vacuum glazing products. By far less development effort has been invested in the construction of overall vacuum-glass windows. Such R & D efforts in this field are urgently required, due to the fact that the properties of vacuum glass products do fundamentally differ from common insulation glass (thermal performance and thickness of the interstitial space, distance pillars, thermal weak sports, etc.). The necessity to research in this field opens the opportunity to fundamentally overthink the present practice of window construction, which did show a rather linear development in the glass/frame/window area. As such, not only the thermal performance of the overall vacuum glass window could thus be improved, rather it is possible to enlarge the possibilities regarding transparent building construction as available for architectural expressfulness today. Based on the outcome of two previous exploratory projects (application of vacuum glass in existing, historic window constructions & expl. Project VIG-SYS-RENO; Principle possibilities and necessities of new window constructions with vacuum glass -expl. Project MOTIVE) the collaborative R&D project FIVA aims toward the development of close-to-full-function functional prototypes equipped with vacuum glass. In MOTIVE, principle constructions for new windows were designed, which could be interesting for highly-efficient vacuum-glass equipped windows in close future. However, MOTIVE revealed also the challenges for new vacuum-glass equipped windows: To develop new windows that could emerge on the markets in the next years it is required to integrate the knowledge of both the window-constructing-industry, and the component-producers: The sooner, due to the fact that future windows need to fulfill requirements (and thus need the knowledge) of industrial manufacturing, materials to use in construction, construction methods, and knowledge of demands on the markets; The latter, due to the fact that new windows also require new components, which need to be developed by specialists. Based on the conceptual outcomes from the MOTIVE project, functional prototypes will be planned, constructed, and detailed. A number of industry partners will, together with the scientific partners explore the road to the described innovation progress. In a central, iterative development process (WP3) supported in-depth considerations of important aspects (WP 4-7), 2-3 fully functioning window prototypes will be constructed and evaluated in the consortium. Evaluations will be performed regarding aspects of building construction, thermal, and acoustic performance, as well as considering user-related matters, and general and specific building regulations.

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien Institut für Architekturwissenschaften

Projektpartner

- Alois Svoboda Gesellschaft m.b.H.
- Gaulhofer Industrie-Holding GmbH
- Holzforschung Austria - Österreichische Gesellschaft für Holzforschung
- IEB Gummitechnik Eisele + Co GmbH
- Internorm International GmbH

- KPA Katzbeck ProduktionsGmbH Austria
- Mayer & Co Beschläge GmbH