

AUTiFAS

Automatisierung innovativer Fassadensysteme mit integrierter technischer Gebäudeausrüstung unter Berücksichtigung von Behaglichkeitsaspekten

IGE Institut für Gebäude- und Energiesysteme

verantwort. Professor	Prof. XY (Calibri, 12pt)
Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
Projektbearbeitung	M. Sc. Anita Hasert Dr. Stefan Hudjetz Dipl.-Ing. (FH) Peter Knoll M. Sc. Thomas Köberle
Mittelgeber	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Förderprogramm	Zukunft Bau
Projektpartner	Beckhoff Automation GmbH, Verl Hydro Building Systems GmbH, Ulm
Laufzeit	10.2010 – 09.2012

Projektbeschreibung Moderne Fassaden übernehmen immer häufiger gebäudetechnische Funktionen, wobei neben den klassischen Funktionen wie Sonnenschutz und Lüftung zunehmend Heizung, Kühlung, mechanische Lüftung und Beleuchtung integriert werden. Dabei erfordert die modulare Umsetzung und dezentrale Steuerung der einzelnen Funktionen eine Automatisierung vor Ort, sowie die Abstimmung der unterschiedlichen Gewerke, um neben einer möglichst behaglichen Nutzung gleichzeitig einen energieeffizienten Betrieb zu garantieren.

Die Inhalte des FuE-Projektes streben eine bedarfs- und nutzergerechte sowie energieeffiziente Umsetzung der Einzelfunktionen (Heizen, Kühlen, Lüften, ...) und die Einbindung des Fassadensystems als Teilsystem in die Gebäudetechnik an.

INSTITUT	IGE Institut für Gebäude- und Energiesysteme
PROJEKT	AUTiFAS
SCHLAGWÖRTER	Integrierte Fassadensysteme, Fassadenautomation, Raumautomation, VDI 3813, Energieeffizienz, Behaglichkeit
ANSPRECHPARTNER/IN	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker, Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff

AUTiFAS

Automatisierung innovativer Fassadensysteme mit integrierter technischer Gebäudeausrüstung unter Berücksichtigung von Behaglichkeitsaspekten

IGE Institut für Gebäude- und Energiesysteme

Grundlage für die theoretische und experimentelle Untersuchung bietet ein an der Hochschule Biberach verfügbarer Fassadenteststand bestehend aus einem Prototyp-Fassadenelement der Fa. Wicona und Testraum.



Abb. 1: Außen- und Innenansicht der Testfassade

Um den steigenden Anforderungen der Fassadenautomation gerecht zu werden, wurde eine Bibliothek für die Fassadenautomation auf Grundlage der

Funktionsbeschreibung nach VDI 3813-2 entwickelt, so dass anerkannte Richtlinien der Raumautomation zur erweiterten Anwendung in der Fassadenautomation dienen. Zudem realisiert die erstellte standardisierte Planungsmethodik eine Beschreibungsmethodik des systematisch normierten Planungsvorgangs in der Fassadenautomation.

Dabei wird ein Ablauf von der Funktionsdefinition nach GA-Effizienzklassen (DIN EN 15232) im Lastenheft über die verbale Beschreibung der Funktionsabläufe im Pflichtenheft bis zur übergeordneten Darstellung der Automation in Funktionslisten und Automationsschemen (VDI 3813 bzw. VDI 3814) beschrieben. Den Schluss der Abfolge bildet die Ausführung und Umsetzung der einzelnen Funktionen im Programmiercode nach IEC 61131 (siehe Abb. 2).

Die erarbeiteten Automatisierungsstrategien bilden die Grundlage für die Entwicklung neuer höherwertiger Steuer- und Regelungsstrategien.

In Bezug auf die Entwicklung höherwertiger Regelstrategien wurden hierbei die Bedeutung von Kennlinienmodellen und Kennfeldern sowie Ansätze zur Berücksichtigung von Behaglichkeitskriterien näher untersucht.

INSTITUT	IGE Institut für Gebäude- und Energiesysteme
PROJEKT	AUTiFAS
SCHLAGWÖRTER	Integrierte Fassadensysteme, Fassadenautomation, Raumautomation, VDI 3813, Energieeffizienz, Behaglichkeit
ANSPRECHPARTNER/IN	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker, Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff

Automatisierung innovativer Fassadensysteme mit integrierter technischer Gebäudeausrüstung unter Berücksichtigung von Behaglichkeitsaspekten

IGE Institut für Gebäude- und Energiesysteme

Die Identifikation der Anlagenparameter fand dabei in unterschiedlichen Methoden, von der experimentellen Ermittlung und Messung bis zur simulationsunterstützten Untersuchung, statt. Die durch Messung ermittelten Kennlinienmodelle bilden die Zusammenhänge bei

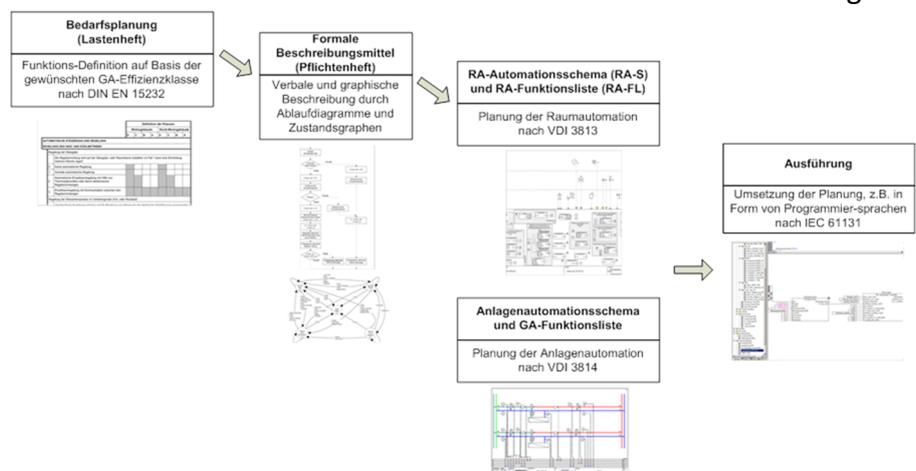


Abb. 2: Standardisierte Planungsmethodik der Fassadenautomation

Komponenten und Teilsystemen ab und ermöglichen als Hintergrundinformation eine optimierte Regelung mit einem reduzierten Sensorbedarf.

Ein weiterer Ansatz der höherwertigen Regelung wurde in der Sollwertoptimierung unter Berücksichtigung von Energieeffizienz sowie thermischer und hygienischer Behaglichkeit festgelegt. Hierbei werden Energieeffizienz und Behaglichkeit als Entscheidungskriterien fortlaufend ermittelt und fließen in Abhängigkeit der Nutzungsanforderungen gewichtet in die Sollwert-Ermittlung ein. Weitere Bausteine der Sollwert-Ermittlung bilden das Energieniveau (nutzungsabhängig) und die Lüftungsvariante (natürliche, mechanische oder Hybrid-Lüftung).

Durch die Berücksichtigung der Behaglichkeit lässt sich das Raumklima aus Nutzersicht darstellen. Mit dem Aufgreifen des Nutzerempfindens in der Regelung können damit Aspekte der Adaption und Nutzerakzeptanz ebenfalls den energieeffizienten Regelungsbetrieb unterstützen.

INSTITUT	IGE Institut für Gebäude- und Energiesysteme
PROJEKT	AUTiFAS
SCHLAGWÖRTER	Integrierte Fassadensysteme, Fassadenautomation, Raumautomation, VDI 3813, Energieeffizienz, Behaglichkeit
ANSPRECHPARTNER/IN	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker, Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff