



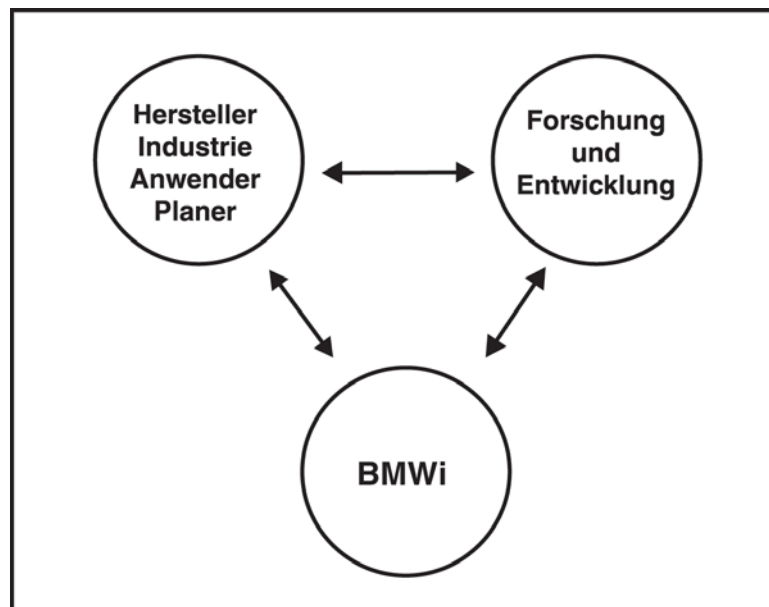
Forschungs-Informations-Austausch



Herausgeber: FIA Projekt

LUQAS II Triplesensor

Abschlussbericht des Verbundprojektes



Forschungsberichte

LUQAS II Triplesensor

Abschlussbericht des Verbundprojektes

Herausgeber: FIA-Projekt – Forschungs-Informations-Austausch
unterstützt durch das
Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA)
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

im Fachinstitut Gebäude-Klima e.V.
Danziger Straße 20
74321 Bietigheim-Bissingen
Tel.: 071 42/5 44 98
www.fgk.de

Projekt: E.T.R. Elektronik Technologie RUMP GmbH

Dr. Ing. Olaf Kieseewetter, Dipl.Ing. (FH) Sven Kittelmann
UST Umweltsensorik GbmH

Institut für angewandte Thermodynamik und Klimatechnik
Unversität Duisburg-Essen

H. Kuhlmann
Johnson Constrols, JCI Regelungstechnik GmbH

Prof. Dr.- Ing. Rainer Klein
Steinbeis Transferzentrum Sensorik & Neue Technologien

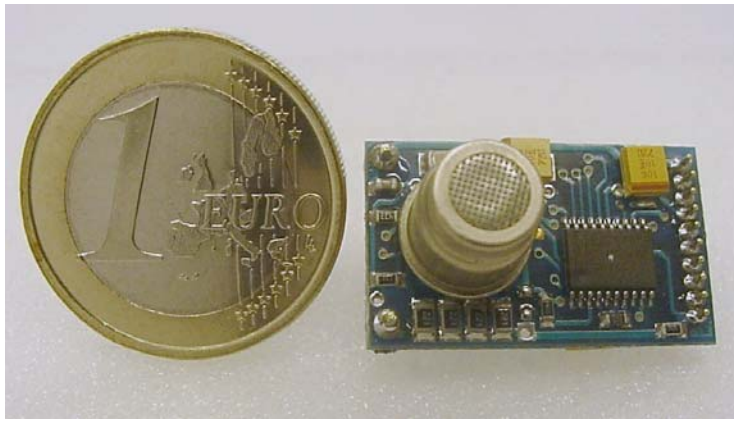
Veröffentlicht im November 2005, Best. Nr.: 117

ISBN 3-938210-12-5

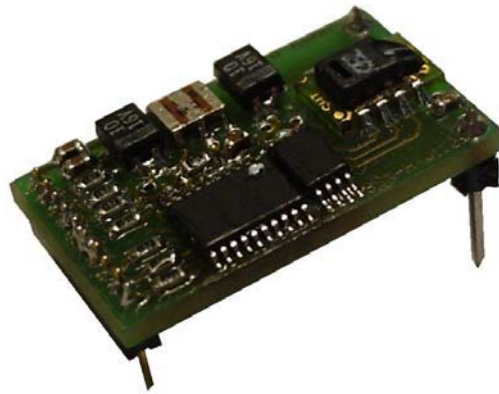
Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autoren.

Inhalt:

Einleitung	Seite 7
Abschlussbericht Förderkennzeichen 0329795G E.T.R. Elektronik Technologie Rump GmbH LUQAS II (Triplesensor) — Reduzierung des Energiebedarfs Raumluftechnischer Anlagen durch den Einsatz von Triplesensoren zur Erfassung von luftqualitätsbestimmenden Parametern	Seite 11
Abschlussbericht Förderkennzeichen 0329795H UST Umweltsensortechnik GmbH Dr.-Ing. Olaf Kiesewetter, Dipl.Ing. (FH) Sven Kittelmann LUQAS II (Triplesensor) — Sensorentwicklung	Seite 67
Abschlussbericht Förderkennzeichen 0329795F Institut für angewandte Thermodynamik und Klimatechnik Universität Duisburg-Essen LUQAS II (Triplesensor) — Reduzierung des Energiebedarfs Raumluftechnischer Anlagen durch den Einsatz von Triple-Fühlern in einer bedarfsgerechten Lüftungsstrategie	Seite 83
Abschlussbericht Johnson Controls, JCI Regelungstechnik GmbH H. Kuhlmann LUQAS II (Triplesensor) — Entwicklung von MSR - Strategien	Seite 94
Abschlussbericht Steinbeis Transferzentrum Sensorik & Neue Technologien Prof. Dr.-Ing. Rainer Klein LUQAS II (Triplesensor) — Reduzierung des Energiebedarfs Raumluftechnischer Anlagen durch den Einsatz von Triple-Fühlern in einer bedarfsgerechten Lüftungsstrategie	Seite 108



Abschlussbericht des Verbundprojektes



LUQAS-II Triplesensor



Projektpartner

- ETR GmbH, Elektronik Technologie Rump, Altwickeder Hellweg 195, 44319 Dortmund
- UST, Umweltsensortechnik GmbH, 98716 Geschwenda, Dieselstr.2
- Johnson Controls, JCI Regelungstechnik GmbH, 45136 Essen, Bonsiepen 13
- IATK, Institut für Angewandte Thermodynamik und Klimatechnik, Prof. Dr. Steimle, Universität Essen.
- UTEC, Ingenieurbüro für Entwicklung und Anwendung umweltfreundlicher Technik GmbH, Cuxhavener Str. 10, 28217 Bremen

Als Unterauftragnehmer

- Steinbeis-Transferzentrum Sensorik & Neue Technologien, Prof. Dr. R. Klein, Lindengasse 6, 74821 Mosbach

Einleitung

In den industrialisierten Staaten verbringen die Menschen ca. 80% ihrer Zeit in geschlossenen Räumen, ob Zuhause, am Arbeitsplatz oder auch in der Freizeit. Ein großer Teil dieser Räume verfügt nicht über entsprechenden Raumluftechnische Anlagen (RLT), die die Qualität der Raumluf durch Klimatisierung und (oder) ausreichende Belüftung sicherstellen. Dies bedeutet, dass in diesen Fällen der Nutzer bei unzureichender Luftqualität zum Luftaustausch die vorhandenen Fenster öffnet. Insbesondere im Winter ist dies aber mit erheblichen Energieverlusten verbunden. da dem Nutzer keine Instrumente zu einer energetisch optimierten, bedarfsgerechten Belüftung zur Verfügung stehen. Entsprechendes gilt für Gebäude und Räume, die zwar mit einer RLT-Anlage ausgerüstet sind, aber die Steuerung dieser Anlage nicht den tatsächlichen Erfordernissen entspricht.

Ziel des Verbundprojektes Luqas III, ist die gemeinsame Entwicklung eines Sensorsystems, das alle die Luftqualität in Innenräumen bestimmenden Parameter (Luftbelastung durch Schadstoffe, Temperatur, Feuchte) quantitativ erfasst. Mit Hilfe einer integrierten Elektronik auf Basis eines entsprechend leistungsfähigen Mikroprozessors und geeigneter Auswertesoftware sollen dem Nutzer Informationen über die relevanten Parameter der Raumlufqualität gegeben werden. Zusätzlich sollen auf der Grundlage dieser Parameter und einer entsprechenden Regelstrategie die Signale zur bedarfsgerechten Regelung einer RLT-Anlage generiert werden. Für Fälle, in denen keine RLT-Anlagen existieren, erhält der Nutzer Informationen, die es ihm ermöglichen die manuelle Lüftung z.B. über die Fenster bedarfsgerecht und energieoptimiert durchzuführen (Lüftungsampel). Ein wesentliches Ziel dieser Entwicklung ist neben der Realisierung der technischen Vorgaben, ein Sensorsystem zu entwickeln, das kostengünstig produziert werden kann. Die Kosten des Systems sind neben den technischen Anforderungen ein wesentlicher Parameter, der die Nutzerakzeptanz und Wettbewerbsfähigkeit bestimmt. Das Forschungsvorhaben **LUQAS II** versteht sich als konsequente Weiterführung des erfolgreich abgeschlossenen Verbundprojektes „Reduzierung des Energiebedarfs Raumluftechnischer Anlagen durch den Einsatz von Luftqualitäts-Sensoren (LUQAS I)“.

Gegenstand und Zielsetzung des Projektes Luqas II

Aufbauend auf den Ergebnissen von LUQAS I wurde zum einen ein neuartiger kompakter Triplesensor entwickelt, der neben der Güte der Luftqualität gleichzeitig die in der Klimatechnik notwendigen Regelgrößen Temperatur und Luftfeuchtigkeit erfasst. Zum anderen wurde die im Forschungsvorhaben LUQAS I vorgeschlagene luftqualitätsgeführte bedarfsgeregelte Lüftungsstrategie mit den Regelgrößen Temperatur und Luftfeuchtigkeit zusammengefasst. Es hat sich gezeigt, dass eine bedarfsgeregelte Lüftungsstrategie ein hohes Potential zur Reduzierung des Energieeinsatzes in sich birgt, der in Raumluftechnischen Anlagen für die Aufbereitung und den Transport der Zuluft benötigt wird. Die damit verbundene Einsparung an Primärenergie führt zwangsweise zu einer Entlastung der Umwelt durch Verringerung von CO₂-Emissionen und trägt zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Lüftungs- bzw. Klimatisierungssystems bei.

Aus dem Arbeitsplan ergeben sich die einzelnen, im Rahmen des Verbundprojektes von den Partnern geplanten und durchgeführten Arbeiten und Ziele sowie deren Unterteilung.

Das Verbundprojekt LUQAS II beinhaltet folgende Arbeitspakete:

- Felderprobung von LUQAS I und LUQAS II in verschiedenen Demonstrationsobjekten
- Entwicklung, Auswahl und Integration von geeigneten Feuchte- und Temperatursensoren in das LUQAS-System.
- Anpassung der Auswerteelektronik und –software.
- Miniaturisierung des Triplesensor-Systems
- Labortechnische Qualifizierung des Triplesensors
- Ausarbeitung geeigneter Regelstrategien für den Einsatz in RLT-Anlagen auf Basis der Messgrößen Temperatur, Feuchte und einem der Luftqualität proportionalen Signal
- Entwicklung und Bereitstellung eines Intranet / Internet-fähigen Gebäude-Management zur Aufzeichnung und zeitnahen Analyse des System- und Anlagenverhaltens
- Vergleichende Felderprobung des LUQAS-1- und Triplesensors
- Projektkoordination