

Geregelt

Ganzheitliche Steuerung für den energieautarken Betrieb von Großinfrastrukturen unter Berücksichtigung von Umweltdaten



Links: Berücksichtigung relevanter Umweltdaten in Großinfrastrukturen, Foto: Airport Bremen | Oben: Energieeffizienter Betrieb von Energie- und Gebäudetechnik, Foto: © Kurt Kleemann / Fotolia.com

Motivation

Zukünftig eine umweltschonende, zuverlässige und gleichzeitig bezahlbare Energieversorgung zu gewährleisten, stellt eine große Herausforderung für die deutsche Energiewirtschaft dar. Dabei stehen eine steigende Deckung des Primärenergiebedarfs durch erneuerbare Energie sowie eine Steigerung der Energieeffizienz über die gesamte Energiekette im Fokus. Insbesondere im Gebäudebereich liegen große Potenziale zur Einsparung von Energie und Treibhausgasemissionen, da sich dieser Bereich für etwa 40% des gesamten Endenergiebedarfs und ein Drittel der CO₂-Emissionen verantwortlich zeigt.

Vorgehen

In dem Projekt Geregelt wurde eine ganzheitliche Steuerungssystematik für den energieeffizienten Betrieb von Energie- und Gebäudetechnik in Großinfrastrukturen entwickelt. Diese Steuerung vernetzt die vorhandenen Energiequellen, -speicher sowie -verbraucher und bezieht dabei externe Daten (bspw. Umweltdaten, Passagierdaten, Flugzeugankünfte, Wetter) ein.

Ergebnis

Die Steuerungssystematik wurde für das exemplarische Anwendungsszenario „Vorfeldbeleuchtung“ am Flughafen Bremen umgesetzt. Hier werden nun übergeordnete Daten zu Flugzeugankünften und Parkpositionen sowie Helligkeitsinformationen automatisch in der Lichtsteuerung umgesetzt. Der durch die dimmbaren LED Fluter bereitgestellte Anteil künstlichen Lichts ergänzt die natürliche Helligkeit derart, dass positionsspezifisch die jeweilig erforderliche Lichtmenge (bspw. Verkehrswegebeleuchtung, Boardingbeleuchtung, Maintenance-Beleuchtung) erreicht wird. In einem zweiten Anwendungsszenario wurde die Steuerungssystematik, die hier Raumtemperatur, Beleuchtung und Frischluftzufuhr entsprechend des Belegungsplans und Raumstatus steuert, in einem Vorlesungsraum im BIBA implementiert.

Publikation

Arango Castellanos, J.; Dhanasekaran Velayutha Rajan, H.; Rohde, A.; Denhof, D.; Freitag, M.: Design and simulation of a control algorithm for peak-load shaving using vehicle to grid technology. In: SN Applied Sciences, 1/2019, pp. 12



GEREGELT

LAUFZEIT:

06.2016 - 12.2019

ANSPRECHPARTNER:

Juan Daniel Arango, M. Sc.
E-Mail: ara@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 134

Dipl.-Ing. & Pat.-Ing.

Ann-Kathrin Rohde

E-Mail: rod@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 132

www.geregelt.biba.uni-bremen.de

ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

GEFÖRDERT DURCH:



PROJEKTTRÄGER:



PROJEKTPARTNER:



ASSOZIIERTER PARTNER:



Geregelt

Integrated control for the energy self-sufficient operation of large-scale infrastructures based on environmental data



Left: Taking environmental data into account, Photo: Airport Bremen
Above: Energy-efficient operation of energy and building technology, Photo: © Kurt Kleemann / Fotolia.com

Motivation

Ensuring an eco-friendly, reliable and at the same time affordable energy supply constitutes a great challenge for the German energy industry. Thereby, covering primary energy needs with a rising percentage of renewable energy sources together with enhancing energy efficiency are of central concern. Great potentials for saving energy and greenhouse gas emissions lie in the building sector. This sector is responsible for roughly 40 percent of the total energy consumption and one third of the CO₂ emissions in Germany.

Approach

In the project Geregelt, an integrated control system for the energy-efficient operation of building technology in large infrastructures was developed. This control system connects the existing energy sources and energy storage with energy consumers while incorporating external data (e.g. environmental data, passenger data, aircraft arrivals, weather).

Results

The control system was implemented for the exemplary application scenario »apron lighting« at the Bremen Airport. In this scenario, data on aircraft arrivals and parking positions as well as brightness information are automatically implemented in the lighting control system. The proportion of artificial light provided by the dimmable LED floodlights supplements the natural brightness in such a way that the required amount of light (e.g. traffic route lighting, boarding lighting, maintenance lighting) is achieved for each specific position. In a second application scenario, the control system for a lecture room at BIBA was implemented, controlling the room temperature, lightning and fresh air delivery according its occupancy plan and status.

Publication

Arango Castellanos, J.; Dhanasekaran Velayutha Rajan, H.; Rohde, A.; Denhof, D.; Freitag, M.: Design and simulation of a control algorithm for peak-load shaving using vehicle to grid technology. In: SN Applied Sciences, 1/2019, pp. 12



GEREGELT

DURATION:

06.2016 - 12.2019

CONTACT:

Juan Daniel Arango, M. Sc.
E-mail: ara@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 134

Dipl.-Ing. & Pat.-Ing.

Ann-Kathrin Rohde
E-mail: rod@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 132

www.geregelt.biba.uni-bremen.de

POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

GEFÖRDERT DURCH:



PROJEKTTRÄGER:



PROJECT PARTNERS:



ASSOCIATED PARTNER:

