

## Freitag 10. Februar Training mit modernen Software-Werkzeugen

Die Teilnehmer erhalten die Möglichkeit aus den drei Modulen Bilanzierung, Diagnose und Reglerentwurf zwei auszuwählen und die dazugehörigen Softwaretools anhand realer Objektdaten kennenzulernen.

**09:00 Session A: Bilanzierung des Energieverbrauchs, IngSoft / Fehlererkennung und Diagnose gebäudetechnischer Anlagen, PLENUM/ISE / Vorgehen & Werkzeuge des modellbasierten Reglerentwurfs, HAW**

**12:00 Mittagessen**

**13:00 Session B: Bilanzierung des Energieverbrauchs / Fehlererkennung und Diagnose gebäudetechnischer Anlagen / Vorgehen & Werkzeuge des modellbasierten Reglerentwurfs**

**16:00 Ende**

## Bilanzierung des Energieverbrauchs

Nach einer Einführung in die Software InterWatt von IngSoft, lernen die Teilnehmer die Grundzüge der Bilanzierung des Energieverbrauchs von Gebäuden, sowie Herausforderungen und Lösungsansätze beim Nachweis der Wirksamkeit umgesetzter Maßnahmen kennen. Dazu werden Hands-On-Übungen mit entsprechenden Messdaten durchgeführt.

## Fehlererkennung und Diagnose gebäudetechnischer Anlagen

Die Teilnehmer lernen den Einsatz verschiedener Methoden zur Fehlererkennung und Diagnose kennen. Dabei werden manuelle Analyse, regelbasierte Fehlererkennung sowie Beispiele zu Data-Mining und maschineller Klassifikation anhand realer Messdaten aus Gebäudeautomationssystemen durchgeführt. Zum Einsatz kommen Werkzeuge und Bibliotheken der Programmiersprache Python.

## Vorgehen und Werkzeuge des modellbasierten Reglerentwurfs

Die Teilnehmer erstellen und validieren ein Matlab/Simulink Modell eines Beispielgebäudes mit Hilfe realer

Messdaten. Mit diesem Modell entwerfen sie einen prädiktiven Regler und testen ihn in Simulationen.

## Anmeldung

Bitte melden Sie sich online unter folgendem Link an:

<http://www.energieagentur-regio-freiburg.de/kalender/anmeldung/>

Oder melden Sie sich per E-Mail an:

[zimmermann@energieagentur-freiburg.de](mailto:zimmermann@energieagentur-freiburg.de)

Oder melden Sie sich telefonisch an unter:

**0761-79177-0**

## Kosten

### 1. Workshoptag

regulär	120,00 € - 100,00 € für Frühbucher bis 15.12.2016
Studenten	70,00 € - 55,00 € für Frühbucher
Social Event	50,00 €

Die Teilnehmerzahl für das Social Event ist auf 40 Personen begrenzt.

### 2. Workshoptag

regulär	80,00 € - 70,00 € für Frühbucher
Studenten	60,00 € - 60,00 € für Frühbucher

Wegen der Bereitstellung der PC-Arbeitsplätze am 2. Tag ist eine Anmeldung unter Nennung der gewünschten Workshoptage bis zum 13.01.2017 erforderlich.

Zur Zahlung des Workshopbeitrages, erhalten Sie eine separate Rechnung.

# Workshop des Forschungsprojektes:



Optimierung und Betriebsführung komplexer  
Gebäudeenergieversorgungsanlagen

## Nichtwohngebäude energieeffizient betreiben

Anwendung moderner Methoden in der  
Gebäudeautomation

Workshop in Hamburg: 09. & 10.02.2017

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# Unser Workshop & Ziel

In vielen Gebäuden liegt der Betrieb gebäudetechnischer Anlagen weitab seines energetischen Optimums. Ursachen hierfür sind häufige suboptimale Betriebszustände und Fehler in der Anlagentechnik, die über längere Zeiträume nicht identifiziert werden. Trotz des Einsatzes moderner Gebäudeautomationssysteme, fehlen geeignete Werkzeuge, die den energetischen Anlagenbetrieb kontinuierlich und automatisch überwachen, sowie optimieren.

Das Forschungsteam des **EnOB-Projekts OBSERVE** ([www.ob-serve.de](http://www.ob-serve.de)) entwickelt innovative, modellbasierte Methoden zur Überwachung und Optimierung des energetischen Gebäudebetriebs. Ziel ist es praxistaugliche Methoden zu erarbeiten, welche einen hohen Systematisierungsgrad, sowie eine hohe Robustheit beweisen, diese zu demonstrieren und Gebäudebetreiber in ihrer Betriebsführung von Gebäuden effizient und zuverlässig zu unterstützen.

Am **09. und 10. Februar 2017** findet im Rahmen des Forschungsprojekts **OBSERVE** der Workshop **„Nichtwohngedäude energieeffizient betreiben – Anwendung moderner Methoden in der Gebäudeautomation“**, an der HAW Hamburg statt. Hierzu laden wir Sie herzlich ein.

## Ablauf

Innerhalb des Forschungsprojektes werden acht große, bestehende Gebäudekomplexe analysiert und optimiert. Das Spektrum reicht von Schulen mit mehreren Gebäuden über Büro- und Verwaltungsgebäude bis hin zu Komplexen mit einer gewerblichen Nutzung. Außerdem werden unterschiedliche Arten der Wärmeerzeugung und Verteilung, bis hin zu Nahwärmeversorgungen untersucht.

Der **1. Workshoptag** dient der Präsentation und Diskussion der Forschungsergebnisse sowie der Einordnung in den Gesamtzusammenhang von Maßnahmen zur Effizienzsteigerung. Am **2. Workshoptag** erhalten die Teilnehmer die Gelegenheit, die entwickelten Werkzeuge zur Analyse des Energieverbrauchs, zur Darstellung der Betriebsdaten, zu der Identifizierung von Fehlern im Betrieb, sowie für den Entwurf eines prädiktiven Reglers und dessen Überprüfung mit realen Daten aus dem Forschungsprojekt kennenzulernen und zu erproben. In betreuten Gruppen können die Teilnehmer nach einer Einführung eigenständig Datensätze der Forschungsobjekte im PC-Pool der HAW untersuchen und entsprechende Methoden der Auswertung und des Reglerentwurfs anwenden.

Am Abend des ersten Projekttagess wird es ein **Social Event** in der **Sternwarte Hamburg-Bergedorf** geben. Das einmalige Ensemble für Observatorien ist im Gespräch für eine Aufnahme in die Weltkulturerbeliste der UNESCO. Bei der Besichtigung können die Teilnehmer, abhängig vom Wetter, durch die Teleskope einen Blick in den Nachthimmel werfen. Im dazugehörigen **Café Raum & Zeit** wird es ein Abendessen und die Möglichkeit für vertiefende Gespräche geben.

**Veranstaltungsort:**  
**HAW - Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg**  
**Fakultät Life Sciences**  
**Ulmenliet 20**  
**21033 Hamburg**

#### Projektpartner:

**Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg**  
**HAW – Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Hamburg**  
**PLENUM Ingenieurgesellschaft für Planung Energie Umwelt GmbH, Hamburg**  
**Kieback&Peter GmbH & Co. KG, Berlin**  
**IngSoft GmbH, Nürnberg**

#### Organisation:

**Energieagentur Regio Freiburg GmbH**

# Tagesabläufe

## Donnerstag 09. Februar Präsentation und Diskussion

### 09:00 Begrüßung

**Nicolas Rehault, Dipl.-Ing. / PTJ**

### 09:20 Übersichtsvortrag - Wege zum energieeffizienten Gebäudetrieb

**Clemens Felsman, Prof. Dr.-Ing., TU Dresden**

### 10:00 Daten - Herausforderung Datenerfassung

**Karsten Reese, Dipl.-Ing., IngSoft GmbH**

### 10:30 Pause

### 11:00 Fachsession Diagnose - Einführung

**Nicolas Rehault, Dipl.-Ing., ISE Freiburg**

### 11:30 Fachsession Diagnose - Methoden zur Fehleridentifikation an gebäudetechnischen Anlagen

**Thorsten Müller, M. Eng., ISE Freiburg**

### 12:00 Fachsession Diagnose - Betriebsanalyse zur Fehlererkennung und Energieeinsparung

**Erik Sewe, Dipl.-Ing. (FH), PLENUM GmbH**

### 12:30 Fachsession Diagnose - Mustererkennung: Ein leicht anzuwendendes Modul zur Überwachung des Energieverbrauchs

**Roberto Monetti, Dr., IngSoft GmbH**

### 13:00 Mittagessen

### 14:00 Exkurs Wetter - Methoden und Genauigkeit von Solar- und Temperaturprognosen

**Elke Lorenz, Dr., ISE Freiburg**

### 14.30 Exkurs Gebäudeautomation - Gebäudeautomation im Wandel

**Björn Brecht, Kieback&Peter**

### 15:00 Pause

### 15:30 Fachsession Entwurf - Modellbasierter Reglerentwurf komplexer Gebäudeautomationssysteme

**Gerwald Lichtenberg, Prof. Dr.-Ing., HAW Hamburg**

### 16:00 Fachsession Entwurf - Dezentrale Regelungsstrukturen für Gebäudeautomationssysteme

**Kai Kruppa, M.Sc., HAW Hamburg**

### 16:30 Fachsession Entwurf - Prädiktive lernende Regelungen für Heizungs-systeme

**Björn Lautenschlager, Dipl. Phys., HAW Hamburg**

### 17:00 Zusammenfassung Ausblick

**Gerwald Lichtenberg, Prof. Dr.-Ing., HAW Hamburg**

### 17:30 Ende der Fachveranstaltung

### 18:30 Social Event - Besichtigung Sternwarte Hamburg und Abendessen im Café Raum und Zeit

### 22:30 Ende