

Optimierung und Erweiterung des Energie- und Gebäudetechniklabors der AGS-Basel

Einleitung

Das Energie- und Gebäudetechniklabor der Allgemeinen Gewerbeschule Basel (AGS-Basel) wird in der Grundbildung verschiedener Lehrberufe in der HF Gebäudetechnik und im Studiengang EUT als Übungs- und Demonstrationsanlage genutzt. Es können die verschiedensten Anlagenkomponenten der Gebäudetechnik im Betrieb gezeigt werden. Das Herzstück, der Lüftungsversuchsstand (LVS), wurde im Jahr 2013 als Sponsoring- und Schülerprojekt von Dominique Helfenfinger geplant und durch verschiedene Projekte von Schülern und Studenten in Eigenarbeit aufgebaut und kontinuierlich erweitert und verbessert. Im Frühjahr 2023 ist in Zusammenarbeit mit der FHNW und der Firma Sauter die Programmierung verbessert und das bestehende Leitsystem modernisiert worden. Im Rahmen der Bachelor-Thesis wurde das Labor und die LVS mit einzelnen Anlagenteilen erweitert. Das Projektziel der Arbeit ist die Verbesserung und Erweiterung des Energie- und Gebäudetechniklabors mit einem Augenmerk auf den Energetischen Einfluss von einer zentralen Gebäudeautomation auf der einen Seite. Auf der anderen Seite soll die Zusammenführung der verschiedenen Anlagenteile auf dem Leitsystem Sauter Vision Center (SVC) und die neue Bedienungsanleitung die Bedienung vereinfachen und die Einbindung in den theoretischen Unterricht erleichtern.

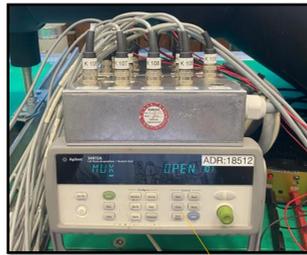
Erweiterung Lüftungsversuchsstand: (Hardware)

Für die Einbindung der neuen Anlagenteile wurde der Einbau von neuen Feldgeräten geplant (Elektro-Schema) und durchgeführt (SGK-Umbau). Die entstandenen Verbindungsprobleme wurden mit Support von Belimo und Sauter anhand eines Versuchsaufbau untersucht. Sie können aber erst nach Abgabetermin korrigiert werden.



Datenerfassung: Energieübertragung

Am LVS wurde der Zuluft-Lufterhitzer wasser- und luftseitig mit Sensoren und einem Datenlogger für eine Messung der Energieübertragung ausgestattet.



Referenzmessungen:

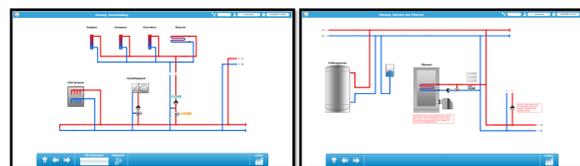
An den Sensoren des LVS wurden mit externen Messgeräten Referenzmessungen der Sensoren durchgeführt.



Panoramafoto vom Energie- und Gebäudetechnik Labor der AGS-Basel

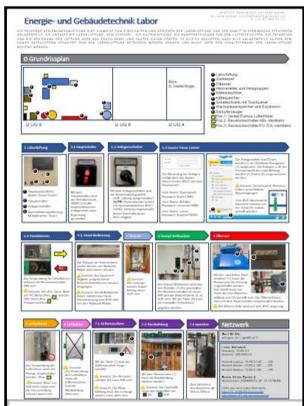
Erweiterung Lüftungsversuchsstand: (Software)

Die Heizgruppe Heizkörper und die Kältemaschine aufs Leitsystem Sauter Vision Center aufgeschaltet. Für die Kältemaschine musste eine Regelung auf der Abwärmeseite erarbeitet werden, damit die Kältemaschine optimal läuft und nicht auf Störung geht. Die Anbindung der Feldgeräte wurde wegen der Menge an Datenpunkten per BACnet/IP angebunden.



Bedienungsanleitung

Das Handling des Energie- und Gebäudetechniklabors wurde in einer Bedienungsanleitung beschrieben.



Fehlerbehebung der Sensoren:

- Korrekte Verschlauchung der Strömungssonden für die Bestimmung der Luftvolumenströme
- Überprüfung der ausgegeben Messdaten und Anpassung der Parameter wo nötig
- Umrechnung der absoluten in die relative Feuchte wurde korrigiert
- Parametrierung der Messdruckumformer EGP100 mit der Software CASE Sensor

Anlagen Dokumentation

Es wurde eine Anlagen Dokumentation mit den wichtigen technischen Dokumenten zusammengestellt.

- Elektro- und Prinzipschema
- Netzwerktopologie
- Netzwerkkonfiguration Belimo
- SVC-Benutzerverzeichnis
- Parametrierung EGP100
- Bedienungsanleitung
- Wichtige Datenblätter

Fazit

Das Ziel des Projekts, die Handhabung im Labor zu vereinfachen, konnte mit der Anlagendokumentation, der Bedienungsanleitung und der Integration der neuen Anlagenteile auf dem Leitsystem erreicht werden. Auch die fehlerhaften Messungen am LVS konnten geprüft und korrigiert werden. Einzig die Inbetriebsetzung der Kältemaschine und ein Teil der Heizgruppe konnten durch die unvorhersehbaren Verbindungsprobleme nicht abgeschlossen werden. Die Verbindungsprobleme konnten bereits mit den Support-Abteilungen der Hersteller untersucht und mit einem Versuchsaufbau getestet werden.

Studiengang / Semester: Energie- und Umwelttechnik HS23

Diplomandin: Samuel Brunner

Auftraggeber: Dominique Helfenfinger, AGS-Basel

Experte: Andreas Odermatt, HSLU Luzern

Dozent: Dominique Helfenfinger



Quellen