

Controlling für Klimakammer einer experimentellen Holzvergasungsanlage

An dem Experimentalholzvergaser des ICP (Institute of Computational Physics) müssen Messungen durchgeführt werden, welche den Wirkungsgrad der Experimentalanlage dem der Teerbildung unter verschiedenen Luftüberschusszahlen (λ) gegenüberstellt. Diese Messungen werden durch die Feuchtigkeit des verwendeten biogenen Festbrennstoffes stark beeinflusst. Daher hat das ICP beschlossen eine auf die Holzvergasungsanlage abgestimmte Klimakammer zu bauen. Diese Klimakammer soll den Brennstoff der Experimentalanlage auf eine vordefinierte Feuchtigkeit bringen. Für diese Klimakammer muss eine Steuerung entwickelt und deren elektrische Komponenten ausgelegt werden.

Das Hauptziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer funktionstüchtigen Klimakammersteuerung, welche speziell auf die Wünsche des ICP zugeschnitten ist. Diese Steuerung soll in die Klimakammer verbaut werden, welche zeitgleich zu dieser Arbeit konstruiert und gebaut wird. Die Basis der Klimakammersteuerung bildet eine sogenannte Taupunktregelung.

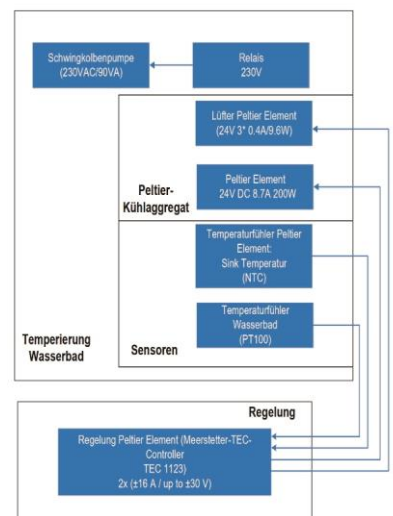
Die Steuerung der Anlage ist in Elementmodule aufgeteilt worden, welche den Gesamtprozess der Klimakammer abbildet und dadurch in Teilprozesse aufteilt. Jedes dieser Elementmodule ist entsprechend des abzubildenden Teilprozesses ausgelegt worden. Die Abhängigkeiten dieser Elementmodule untereinander bilden die Grundlage für die Erstellung der Steuerung.

Das Resultat dieser Arbeit ist eine fertig geplante Steuerung für die Klimakammer des ICP sowie deren Kostenzusammenstellung. Zeitgleich ist das CAD-Modell einer Laborversuchsanlage und deren thermischen Simulation und Kostenzusammenstellung entstanden. Zudem ist das Sorptionsverhalten und die Befeuchtungszeit von Holzpellets unter bestimmten klimatischen Bedingungen theoretisch und experimentell bearbeitet worden.



Diplomand
Nicolás Wegmann

Dozierende
Gernot Kurt Boiger
Marlon Boldrini
Daniel Brunner



Das Elementmodul der Regelung und das Elementmodul der Wasserbadtemperierung bilden zusammen ein Teil der Taupunktregelung, das Herzstück der Klimakammer