

Themen für Masterarbeiten MAS EN Bau und MAS Energie am Bau

Stand: 05.10.2022 (diese Liste wird fortlaufend ergänzt)

CLEARING Selbstentlüftung von Rohren durch strömendes Fluid

n|w Fachhochschule
Nordwestschweiz

Wärmenetze sind wichtige Elemente komplexer Energiesysteme. Damit diese störungsfrei und energieeffizient betrieben werden können, müssen sie gut entlüftet sein. Entlüfter allein reichen dazu aber nicht aus. Die Fließgeschwindigkeit muss hoch genug sein, damit festsitzende Gaspolster mobilisiert und in der Strömung in Richtung Entlüfter abtransportiert werden. Diesen Effekt nennt man Selbstentlüftung. Zu diesem Phänomen gibt es grossen Forschungsbedarf.

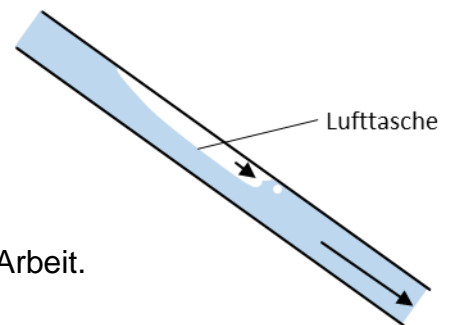
Diese Masterarbeit wird im Rahmen eines BFE-Forschungsprojektes durchgeführt. An einem bestehenden Versuchsaufbau soll die Selbstentlüftungsgeschwindigkeit Rohren mit Neigungswinkeln zwischen 0° und 90° gemessen werden. Die Versuche sollen mit Wasser und einer Wasser-Glyzerin Mischung durchgeführt werden.

Die Arbeit beinhaltet folgende Aufgaben:

1. Literaturstudium zur Selbstentlüftung
2. Vertraut machen mit dem Versuchsaufbau
3. Durchführen der Versuche
4. Kalibrieren eines Modells anhand der Messdaten

Voraussetzungen: Freude an sorgfältiger experimenteller Arbeit.

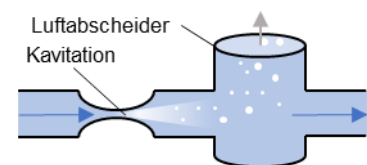
Kontakt: Ralph Eismann (ralph.eismann@fhnw.ch)



DEGAS Entgasungsverfahren für grosse Rohrnetze

n|w Fachhochschule
Nordwestschweiz

Bei grossen Rohrnetzen ist es nicht möglich, Gase allein durch Entlüften zu entfernen. Aus diesen Gründen werden Rohrnetze entgast. Am Institut Energie am Bau wurde ein einfaches und leistungsfähiges Entgasungsverfahren entwickelt und zum Patent angemeldet: Bei Kavitation in einer Düse entstehen Dampfblasen. In diese diffundieren Gase, die im Wasser gelöst sind. Nach der Düse kondensiert der Dampf. Die Gase bleiben als Blasen übrig und können im Gasabscheider entfernt werden. Im Rahmen dieser Masterarbeit soll der bestehende Versuchsaufbau optimiert werden. Anschliessend sollen verschiedene Varianten des Entgasers getestet und optimiert werden.



Die Arbeit beinhaltet folgende Aufgaben:

1. Literaturstudium zu Entgasung
2. Optimieren des Versuchsaufbaus
4. Durchführen von Experimenten + optimieren von Komponenten

Voraussetzungen: Freude an sorgfältiger experimenteller Arbeit.

Kontakt: Ralph Eismann (ralph.eismann@fhnw.ch)

MODELICA

Open source library for building energy and control systems

«Modelica» ist ähnlich wie «Matlab» eine Plattform, mit der dynamische Simulationen vom Gebäude, Gebäudetechnik und Regelung durchgeführt werden können. Im Gegensatz zu «Matlab» ist «Modelica» open source.

«Modelica» könnte eine Alternative zu «Matlab/Simulink» sein, insbesondere mit der vom Lawrence Berkeley National Laboratory LBNL (CA, USA) zur Verfügung gestellten «Open source library for building energy and control system».

In der Arbeit sollen folgende Fragen untersucht werden.

1. Wo liegen Vor- und Nachteile zwischen Matlab/Simulink und Modelica?
2. Wie unterscheiden sich die Bibliotheken «Carnot-Blockset» von Mathworks und «Open source library for building energy and control system» vom LBNL?
3. Welche Unterschiede ergeben sich, wenn ein einfacher test case (z.B. EFH mit Wärmepumpe) simuliert wird? Interpretation!
4. Können Matlab/Simulink -modelle in Modelica portiert werden? Wenn ja, wie?

Hinweis: Studierender sollte schon Erfahrung mit Simulationsprogrammen haben

Kontakt: Ralph Eismann (ralph.eismann@fhnw.ch) und
Christoph Messmer (christoph.messmer@fhnw.ch)

ENARÖW

Einfluss neuer Arbeitsmittel auf die Ökobilanz von Wärmepumpen

Ökobilanzen von Wärmepumpen wurden bereits mehrfach vorgenommen. Durch die fortlaufenden Verbote gängiger Arbeitsmittel (Montreal-Protokoll, 1987) dürften sich diese in den nächsten Jahren jedoch deutlich verändern. Im ersten Teil der Arbeit werden der Status quo der Ökobilanzierung von Wärmepumpen erhoben und die wahrscheinlichsten neuen Arbeitsmittel identifiziert. Im zweiten Teil werden die Ökobilanzen auf die neuen Arbeitsmittel angepasst.

Es stellen sich vier zentrale Fragen:

1. Welches sind die wahrscheinlichsten neuen Arbeitsmittel?
2. Wie ist das direkte Klimaerwärmungspotenzial dieser neuen Arbeitsmittel?
3. Wie wirken sich diese Arbeitsmittel auf den Wirkungsgrad und damit den Stromverbrauch der Wärmepumpen aus?
4. Wie wirkt sich der veränderte Stromverbrauch auf die Ökobilanz der Wärmepumpe aus?

Kontakt: Christoph Messmer (christoph.messmer@fhnw.ch) und
Manuel Koch (manuel.koch@fhnw.ch)

Dezentrale Wärmepumpenheizungen für die Sanierung - Vor- und Nachteile

Zum Erreichen der Klimaziele 2050 muss auch der Ersatz von dezentralen Heizungen beschleunigt werden. Substituiert werden dabei insbesondere Einzelöfen oder Etageheizungen, die mit Öl, Gas oder direkt-elektrisch betrieben werden. Als Ersatz kommen «standardisierte Wärmepumpenmodule» zur Anwendung, welche den Bedarf für Heizen und Warmwasser decken.

In dieser Arbeit soll die Energie-Effizienz verschiedener Varianten mit einem geeigneten Simulationsprogramm (wie z.B. MATLAB/SIMULINK mit CARNOT-Bibliothek oder POLYSUN) bestimmt werden. Mögliche zu simulierende Varianten sind eine *dezentrale Sole-Wasser Wärmepumpen mit zentraler Erdwärmesonde oder Luft-Sole Register* bzw. *dezentrale Luft/Wasser Wärmepumpen in Split Ausführung* mit Ausseneinheit unter dem Fenster. Die Inneneinheit kann entweder am Ort der alten Heizung oder in einem Küchenelement im 60/60 Mass aufgestellt werden

Am Schluss soll eine Empfehlung für das beste System abgegeben werden, bei der die Energie-Effizienz, die Regelbarkeit, die thermische Behaglichkeit und die Wirtschaftlichkeit Berücksichtigung finden.

Kontakt: Christoph Messmer (christoph.messmer@fhnw.ch) und
Manuel Koch (manuel.koch@fhnw.ch)