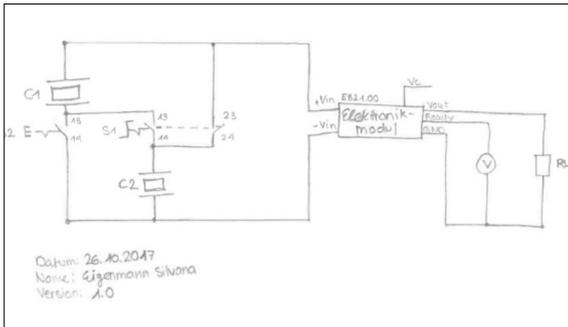




Silvana Eigenmann

Studentin	Silvana Eigenmann
Examinator	Prof. Dr. Jasmin Smajic
Themengebiet	Energietechnik allgemein

Energy Harvesting mit Piezoelementen

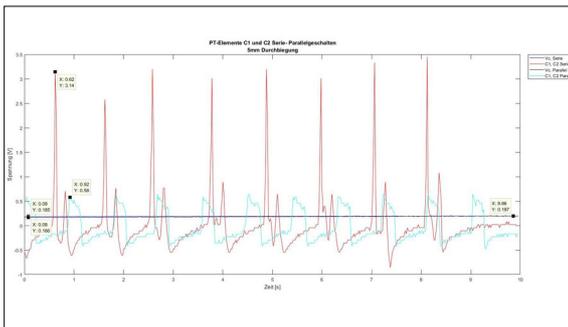


Elektroschema Bodenplatte

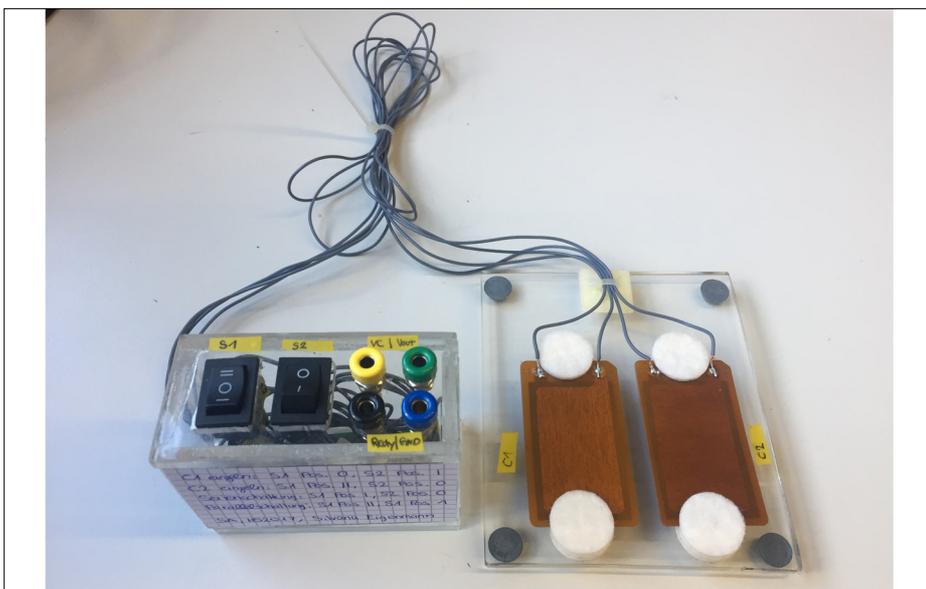
Problemstellung: Wegen des Klimawandels und des weltweit steigenden Energiebedarfs müssen alternative Energiegewinnungssysteme entwickelt werden. Dazu gehört auch der Bereich des «Energy Harvesting». Bei dieser Art von Energiegewinnung wird aus der Umwelt vorhandene Energie in elektrische Energie umgewandelt. Konkret stellt sich in dieser Studienarbeit die Frage, wie man Energie aus dem Gehprozess der Menschen gewinnen und nutzbar machen kann?

Vorgehen: Zuerst wird der Piezoeffekt genauer betrachtet. Wie entsteht er? Was passiert bei diesem Effekt? Es wird innerhalb des Hochschulgeländes eine Standortanalyse gemacht. Es wird berechnet, ob das Piezoenergiesystem hier lohnenswert ist. Als weiteres wird eine Piezo-Bodenplatte als Prototyp entwickelt, die elektrische Energie erzeugt. Anhand von Messungen wird das Verhalten der Bodenplatte analysiert und bewertet.

Ergebnis: Die Standortanalyse ergibt, dass im Gebäude 1 der Fachhochschule der Ein- und Ausgang, der am nächsten zum Bahnhof Rapperswil liegt, am stärksten frequentiert ist. Die Messungen der Bodenplatte zeigen, dass das Gewicht auf die Energieerzeugung der hier verwendeten Piezoelemente keinen Einfluss hat. Die Geschwindigkeit und die Grösse der Durchbiegung haben hingegen einen Einfluss. Durch die Parallelschaltung der hier verwendeten Piezoelemente wird am schnellsten die meiste Energie erzeugt. Zu Beginn müssen die Bodenplatte 3786-mal für jeweils 5mm durchgebogen werden, um eine Energie von 8.7mJ zu erhalten. Jede weitere 947-malige Durchbiegungen erzeugen dieselbe Energie von 8.7mJ. Die kleine und nicht kontinuierliche Energielieferung, welche durch das hierentwickelte Piezoenergiesystem erzeugt wird, ist für eine Energielieferung noch nicht lohnenswert.



Messungen der Bodenplatte in Serie- und Parallelschaltung



Fertige Bodenplatte mit Elektronikmodul