

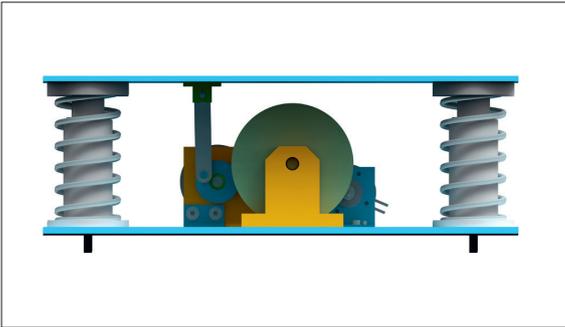


Pascal
Sigrist

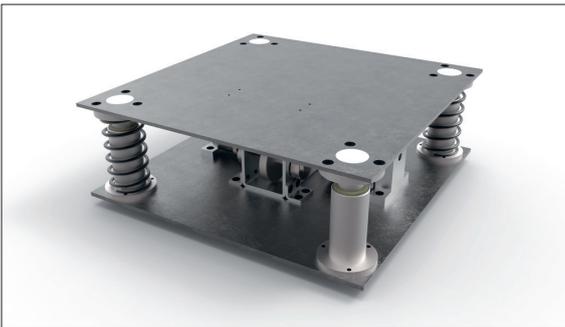
Diplomand	Pascal Sigrist
Examinator	Prof. Dr. Jasmin Smajic
Experte	Dr. Bogdan Cranganu-Cretu, ABB Schweiz AG, Altstetten, ZH
Themengebiet	Maschinenbau-Informatik

Vibrationsumformer

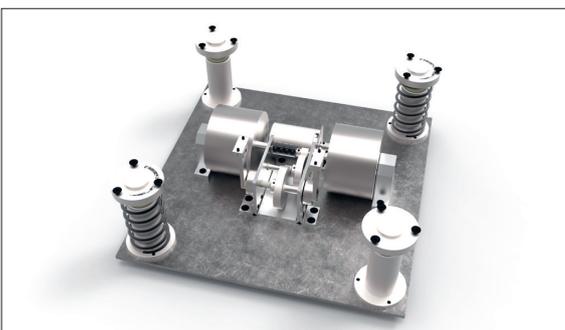
Energiegewinnung aus mechanischen Vibrationen im Strassenverkehr



Modell des Vibrationsumformers



Vibrationsumformer komplett



Vibrationsumformer geöffnet

Ausgangslage: Aufgrund der aktuellen Diskussionen rund um die Energiewende ist die Erschliessung neuer, möglichst erneuerbarer Energiequellen sehr wichtig. Eine vorgängige Arbeit an der Berufsschule in Ziegelbrücke befasste sich mit der Gewinnung von Energie aus Vibrationen im Strassenverkehr. Dabei wurde ein System entwickelt, welches Hubenergie mittels Induktion in elektrisch nutzbare Energie umwandelt. Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, einen neuen Prototyp mit optimiertem Umwandlungsprozess zu entwickeln, herzustellen und zu testen.

Vorgehen: Zunächst werden neue Konzepte zur Umwandlung der Hubenergie gesucht und skizziert. Mittels einer Nutzwertanalyse wird ein geeignetes Konzept ausgewählt. Das gewählte Konzept wird ausgearbeitet. Dabei entsteht ein Prototyp des Vibrationsumformers, welcher hergestellt und schlussendlich getestet werden kann. Anhand der Testergebnisse und aufgrund der Daten aus der Verkehrszählung und dem Beleuchtungskonzept der Gemeinde Horgen wird das Potenzial eines vergleichbaren, im Strassenverkehr eingesetzten Systems veranschaulicht.

Ergebnis: Der Vibrationsumformer besitzt bei einer einzelnen Betätigung einen Wirkungsgrad von 8%. Wird jedoch das Schwungrad permanent in Rotation gehalten, wird ein Wirkungsgrad von 16% erreicht. Um die Beleuchtung eines 800 m langen Strassenabschnitts mit einer Verkehrsdichte von etwa einem Fahrzeug alle 2 Sekunden zu betreiben, wären etwa 202 vergleichbare Umformer auf dem Strassenabschnitt zu verteilen, also etwa alle 4 m ein Umformer.