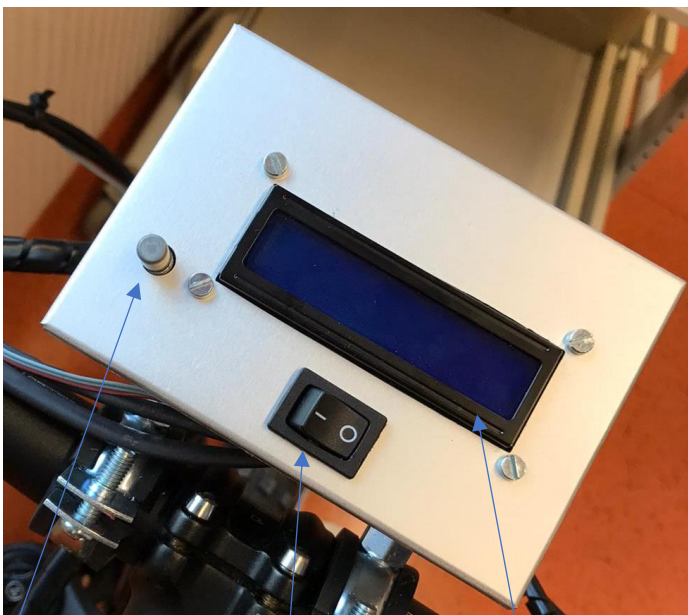


Zusammenfassung: Diplomarbeit: Wirbelstrombremse für ein E-Bike

Die vorliegende Abschlussarbeit beschäftigt sich mit der Thematik, ob es möglich ist, ein Fahrrad, insbesondere ein E-Bike, auf unkonventionelle Weise, nämlich mit einer Wirbelstrombremse, bremsen zu können. Anregungspunkt dazu lieferte die immer rascher zunehmende E-Mobilität. Diese wird vor allem durch immer höhere Verkaufszahlen von elektrisch betriebenen Vehikeln gestützt. Wenn man betrachtet, dass allein in Österreich 2018 knapp 150 000 E-Bikes verkauft wurden, Tendenz steigend, erkennt man hier einen sehr großen Markt. Zwar ist die Begeisterung für E-Bikes enorm, jedoch wird diese immer wieder durch verheerende Unfälle gedämpft. Fakt ist, dass die Hersteller trotz höherer Masse des E-Bikes, die gleichen Bremsen, wie auf normalen Fahrrädern verbauen. Diese Unterdimensionierung der mechanischen Bremsen führt zu starker und schneller Abnutzung, wodurch häufige Reparaturen nötig sind; im schlimmsten Fall kommt es sogar zu Unfällen. Da auf dem Markt derzeit keine alternative Bremse angeboten wird, sollte in der vorliegenden Arbeit eine Wirbelstrombremse entwickelt und zusätzlich dafür eine eigene Steuerung entworfen werden. Diese bremst verschleißfrei und basiert auf dem Prinzip der Kraftwirkung des magnetischen Feldes. Die aufzubringende Energie kann dabei aus der Fahrradatterie bezogen werden, da man beim Abwärtsfahren keine Motorunterstützung benötigt. Das Ziel war, folgendes Szenario durchspielen zu können: Der Benutzer des E-Bikes will gerade seine Talfahrt antreten. Nun schaltet er die Wirbelstrombremse ein und kann über das Potentiometer die maximal, zu erreichende Geschwindigkeit einstellen, die am Display ersichtlich sein soll. Anschließend sorgt die Wirbelstrombremse dafür, dass die eingestellte maximale Geschwindigkeit nicht überschritten wird. Durch unsere Diplomarbeit wollen wir das Fahren mit dem E-Bike sicherer machen, die Abnutzung von klassischen mechanischen Bremsen dezimieren und schlussendlich die E-Mobilität fördern.

Ergebnis:

Es wurde ein funktionierender Prototyp entwickelt und alle Vorgaben der Diplomarbeit umgesetzt. Allerdings ist das aufgebraachte Bremsmoment noch ein wenig zu gering, um das komplette E-Bike inklusive Benutzer auf die eingestellte Geschwindigkeit zu bremsen. Daher haben wir bereits neue Lösungsansätze entwickelt und sind gerade fest dabei, um schlussendlich eine funktionierende Vorrichtung zu entwerfen, die später auch in der Realität eingesetzt werden kann.



Potentiometer

Ein/Aus Schalter

Display



Aluminiumscheibe mit Kupfering

Elektromagnet