



Loris Laib

Student	Loris Laib
Examinator	Prof. Dr. Benno Bucher
Experte	...
Themengebiet	Energy and Environment

Energierückgewinnung bei e-Bikes

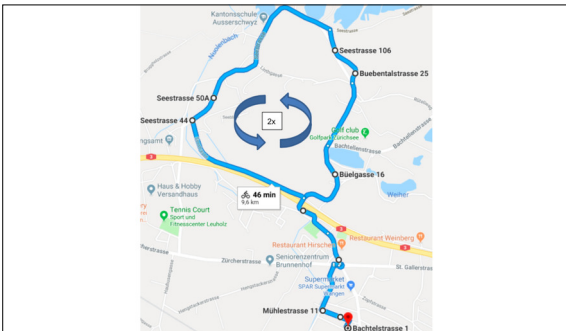


Umgebautes e-Bike mit Batterie und Suprkapazitäten.

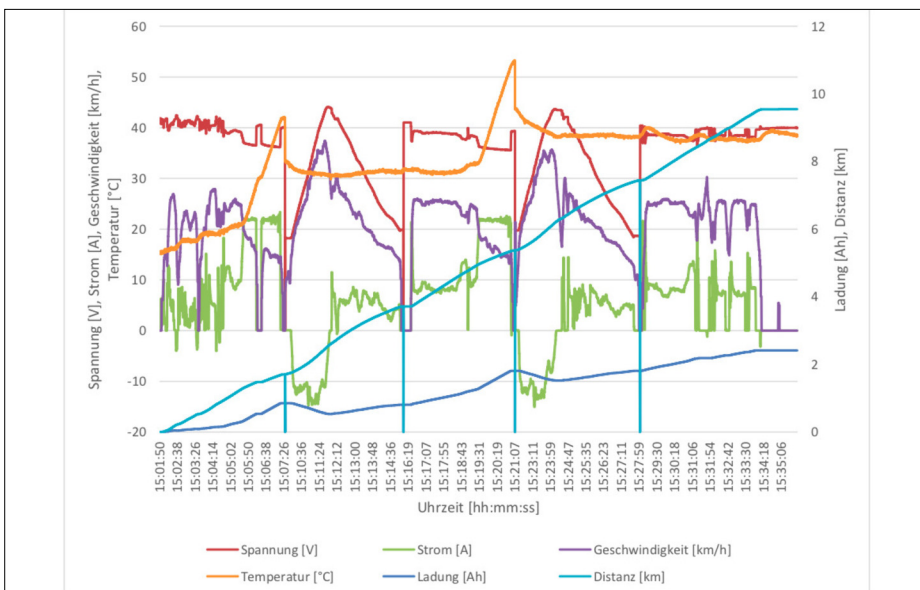
Ausgangslage: Die Elektromobilität hat in den letzten Jahren stetig zugenommen. Nicht nur im Bereich der Personenwagen, sondern auch die Anzahl der e-Bikes ist stark gestiegen. Um die Reichweite zu vergrössern wird bereits versucht, Energierückgewinnung bei Bremsvorgängen und Talfahrten zu betreiben. Die sogenannte Rekuperation wird aber bisher bei e-Bikes kaum genutzt. Bei den wenigen e-Bikes, die das schon anbieten, wird der vorhandene Elektromotor als Generator eingesetzt und so Energie in den Akku zurückgespielen. Der Nachteil dabei ist, dass der Akku keine grossen Ströme und somit keine Leistungsspitzen verträgt. So hält sich die mögliche Leistung, welche zurückgewonnen werden kann, in Grenzen. Kondensatoren bieten im Gegensatz zu Akkus die Möglichkeit hohe Ströme aufzunehmen, ohne dass sich ihre Lebensdauer verringert. So könnten Leistungsspitzen bei der Rekuperation mit Kondensatoren abgefangen werden.

Ziel der Arbeit: Das Ziel ist es, ein e-Bike so umzubauen, dass kleinste Bremsvorgänge und Talfahrten energetisch genutzt werden können. Dabei soll der Einsatz eines Akkus sowie einer Superkondensatorbank geprüft werden. Um die zurückgewonnene Energie zu bilanzieren, ist das e-Bike zusätzlich mit Messtechnik und Datenloggern auszustatten.

Ergebnis: Bei den Praxistests auf einer Strecke mit fast 10km Länge und 156 Höhenmeter, wurde ohne Rekuperation eine Energiemenge von 12.48Wh/km verbraucht. Bei der Rückspeisung in den Akku wurde ein Durchschnittsverbrauch von 11.28Wh/km gemessen, was einer Verbesserung um 10% entspricht. Mit dem Kondensator konnte der Verbrauch auf 9.6Wh/km reduziert werden. Somit kann mit Verwendung von Akku und Kondensator die Reichweite gegenüber der Fahrt ohne Energierückgewinnung um 30% erhöht werden.



Teststrecke



Ergebnisse der Fahrten mit Rekuperation beim gleichzeitigen Einsatz von Superkondensatoren und Akku.