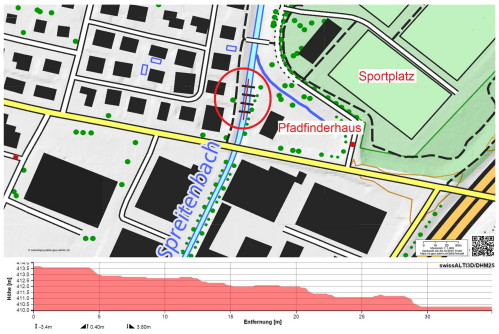
Elias Berweger

Lucas Rämi

Diplomanden	Elias Berweger, Lucas Rämi
Examinator	Alfred Züger
Experte	- -
Themengebiet	Wasserkraft

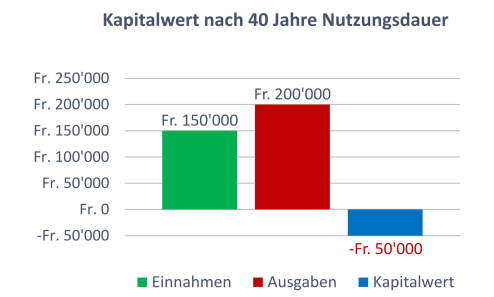
Kleinwasserkraftwerk am Spreitenbach in Lachen SZ

Machbarkeitsstudie über die Verwendung einer Steffturbine



Nutzbares Gefälle beim Spreitenbach im Bereich der Hochwassersperren

Beste Variante für den Einbau einer Steffturbine



Die Wirtschaftlichkeit wurde mit dem Kapitalwert aus der Differenz zwischen diskontierten Einnahmen und Ausgaben abgeschätzt.

Ausgangslage: Der Spreitenbach weist in Lachen nach dem Weiher namens Griesammler im Abschnitt mit Hochwassersperren ein Gefälle von 4 Metern auf. Über die Nutzung dieses Gefälles wurde bereits im Frühling 2015 eine Vorstudie erstellt. Darin wurde der Wasserzufluss des Spreitenbaches analysiert und eine Abflussdauerkurve erarbeitet. Darauf aufbauend soll eine Machbarkeitsstudie erstellt werden, wobei die Steffturbine als kompaktes System zur Anwendung gelangen soll. Die Steffturbine arbeitet von ihrer Funktionsweise her wie ein oberschlächtiges Wasserrad, da sie im Wesentlichen durch die potenzielle Energie des Wassers angetrieben wird. Für die Energieaufnahme verwenden die Entwickler der Steffturbine (Walter Reist Holding AG) das umgekehrte Prinzip eines Förderbandes.

Ziel der Arbeit: Diese Studienarbeit soll ein Konzept für die Erstellung eines Kleinwasserkraftwerkes beim Spreitenbach in Lachen präsentieren. Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt auf der Entwicklung einer konkreten Lösung für den Bau des Kleinwasserkraftwerkes. Dabei soll die beste Möglichkeit für die Wasserfassung und den Einbau der Turbine aufgezeigt sowie die verschiedenen möglichen Betriebszustände dargelegt werden. Neben der Machbarkeit soll die Wirtschaftlichkeit der erarbeiteten Lösung geprüft werden.

Fazit: Ein Kleinwasserkraftwerk mit dem Konzept der Steffturbine im betrachteten Bereich der Hochwassersperren ist technisch machbar. Die potenzielle Energie des Spreitenbaches lässt sich teilweise zur Erzeugung elektrischer Energie nutzen. Eine mögliche Umsetzung wird in der Studienarbeit beschrieben. Trotzdem kann eine Realisierung aus folgenden Gründen nicht empfohlen werden:

- In 110 Tagen eines Jahres würde 75 % der Gesamtenergie produziert werden, wobei das Kraftwerk nur 70 Tage im Vollastbetrieb gewesen wäre. Die restlichen Tage des Jahres ergäben nur 25 % der Energieproduktion, da der Wasserzufluss am Spreitenbach zu bescheiden ist. Die Umweltbelastung der Produktion und Bau des Kleinwasserkraftwerkes ist im Verhältnis zu dem energetischen Nutzen zu hoch und nicht zweckmäßig.
- Über eine Nutzungsdauer von 40 Jahren kann kein positiver Kapitalwert erwirtschaftet werden. Die Investitionskosten sind im Verhältnis zu den Einnahmen aus der Einspeisevergütung zu hoch. Das Projekt ist für Investoren nicht interessant.