Jonas Wälten

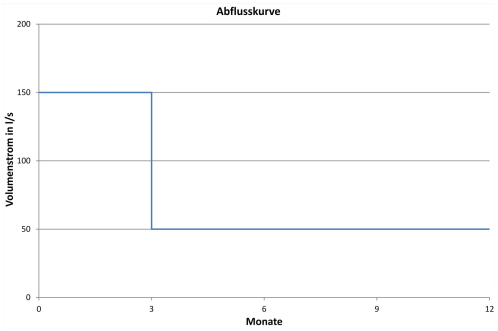
Simon Buse

Diplomanden	Jonas Wälten, Simon Buse
Examinator	Alfred Züger
Experte	- -
Themengebiet	Wasserkraft
Projektpartner	Technische Betriebe Glarus Nord, Niederurnen, GL

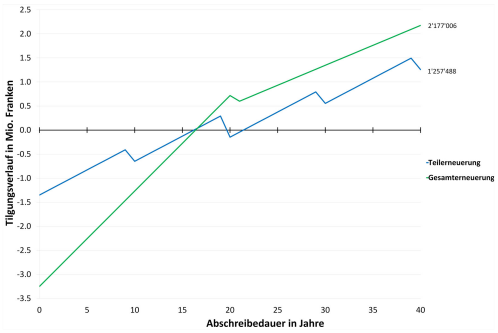
Beurteilung und Optimerung eines Wasserkraftwerks

Trinkwasserkraftwerk Bleiche in Niederurnen

Maschinengruppe



Abflusskurve



Tilgung bei einem Zinssatz von 3%

Ausgangslage: Die Technischen Betriebe Glarus Nord betreiben in Niederurnen ein Kleinwasserkraftwerk. Es handelt sich dabei um eine Mitteldruckanlage, die 1903 gebaut wurde und aus drei Maschinen besteht. Davon werden zwei mit Trinkwasser aus Bergquellen gespeist und eine mit Wasser aus dem Dorfbach. Die beiden mit Trinkwasser gespeisten Maschinen sind seit 1935 in Betrieb und weisen daher einen grossen Erneuerungsbedarf auf.

Vorgehen: Im ersten Schritt wurden die einzelnen Anlageteile beurteilt und deren Dimensionierung nachgerechnet. Dabei stellte sich heraus, dass die Maschinengruppe inklusive Leittechnik dringendst erneuert werden muss. Für die Druckleitung kann dies, auf Grund der hohen zu erwartenden Kosten, nicht abschliessend gesagt werden. Es wurden deshalb eine Variante mit und eine Variante ohne Erneuerung der Druckleitung erarbeitet. Unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Kriterien wurden für beide Varianten, die zu erwartenden Kosten ermittelt. Diese belaufen sich bei einer Gesamterneuerung auf 3.25 Millionen Franken und bei einer Teilerneuerung auf 1.35 Millionen Franken. Unter Berücksichtigung der jeweiligen Vergütungen wurde die Wirtschaftlichkeit beider Varianten überprüft. Es zeigte sich, dass diese Rechnung enorm sensitiv auf den Zinssatz reagiert. Bei einem aktuellen Zins von 3% ist die Gesamterneuerung klar zu bevorzugen, dies kehrt sich jedoch um, wenn mit einem höheren Zinssatz gerechnet wird.

Ergebnis: Mit dem aktuellen Zinssatz ist eine Gesamterneuerung des Kraftwerks die wirtschaftlich bessere Lösung. Es kann mehr Profit bei weniger Risiko erzielt werden. Weiter kann bei einer Teilerneuerung nicht ausgeschlossen werden, dass es zu einem irreparablen Ausfall kommt. Um eine Gesamterneuerung in Angriff zu nehmen, ist der aktuelle Zeitpunkt wegen der garantierten Einspeisevergütung sehr günstig. Des Weiteren empfehlen wir, die Datengrundlage des Wasserangebots zu verbessern. Dazu muss die Abflusskurve aufgenommen oder mit Hilfe der Leistungsdaten rekonstruiert werden.