

ERNEUERUNG UND OPTIMIERUNG VON WASSERKRAFTANLAGEN

Gerald ZENZ¹, Josef SCHNEIDER¹, Alfred HAMMER¹

Inhalt

Zur Bereitstellung der elektrischen Energie in Österreich trägt mit etwa 2/3 die Wasserkraft - DIE erneuerbare Quelle an Energie - bei. Die Wasserkraftnutzung hat in Österreich durch die vorteilhafte Topographie eine sehr lange Tradition und ist die veredelte Form der Solarenergie. Dieser physikalische Sachverhalt kann durch die Kennziffer des „Erntefaktors“ (das ist das Verhältnis an eingesetzter Energie zur gesamten bereitgestellten Energieausbeute über die Lebensdauer einer Anlage) besonders eindrucksvoll dargestellt werden. Allerdings ist dieser wesentliche Vorteil durch die politisch, wissenschaftlich herbeigeführten Verzerrungen wirtschaftlich nicht mehr darstellbar. Diese Verzerrungen, verstärkt durch den derzeit niedrigen Erdölpreis, haben Auswirkungen auf den laufenden Betrieb, die zukünftige Ausrichtung des Wirtschaftszweiges und die Struktur unserer Gesellschaft. Im vorliegenden Beitrag werden unter den technisch, ökologischen Randbedingungen einige Arbeiten zur optimierten Nutzung der Wasserkraft dargelegt.

Aufbauend auf dem positivistischen Ansatz der Ingenieurwissenschaften – der Beobachtung und Messung, der Modellbildung und Abstraktion, der Extrapolation und Umsetzung – ist es eine Freude aus den Erfahrungen unserer Vorgänger Lehren zu ziehen und diese für neue Anforderungen anzuwenden. Am Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft bauen wir auf der Erfahrung und können so neuen Herausforderungen – wie diese z.B. durch die Wasserrahmenrichtlinie oder der Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken vorgezeichnet sind - gerecht werden. In Österreich wird das technisch, wirtschaftlich und ökologisch nutzbare Wasserkraftpotential mit etwa 10TWh angegeben. Allerdings sind Investitionen - bedingt durch die politisch herbeigeführten Verzerrungen und den kurzfristigen Betrachtungszeitraum – marktwirtschaftlich schwer darstellbar.

Die Erneuerung von wasserbaulichen Anlagen stellt unter diesen Betrachtungen eine Ausnahme dar, da gesetzliche Erfordernisse in der Anpassung bzw. Neuerlangung der Nutzung bestehen. Speziell die Nutzung der sogenannten „großen“ Wasserkraftanlagen ist insbesondere in Hinblick auf die Ökologie durch die vergleichsweise gering zu gestaltenden Eingriffe (bezogen auf den Energieertrag) hervorzuheben. Auf sehr positive und in letzten Jahren realisierte Beispiele kann die österreichische Wirtschaft mit Stolz verweisen. Aus betriebswirtschaftlichen Überlegungen wird derzeit nicht in den Neubau investiert. Dieser Umstand stellt ein großes volkswirtschaftliches Versäumnis dar und ist auch kein Ruhmesblatt für den Klimaschutz unter der Prämisse einer nachhaltigen Wirtschaft.

Unter den Anlagen, die für die effiziente wirtschaftliche und ökologische Erneuerung im Zuge von hydraulischen Modellversuchen betrachtet wurden, werden im Rahmen des Beitrages zwei Laufkraftwerke diskutiert. Durch diese Erneuerungsprojekte wird dem Stand der Technik – zur Verbesserung der Durchgängigkeit und Hochwassersicherheit - Rechnung getragen, sowie die Leistung und auch das Jahresarbeitsvermögen erhöht. Für eine kürzlich neu errichtete Anlage – nahe Graz - wird aufbauend auf einer zuvor am Institut erfolgten Auslegung basierend auf hydraulischen Modellversuchen die Möglichkeiten der numerischen Optimierung der Zuströmung zum Kraftwerk vorgetragen.

Mit der Erneuerung und Optimierung tragen Betreiber von Wasserkraftanlagen wesentlich zum Klimaschutz und dem ressourcenschonenden, nachhaltigen Wirtschaften bei. Durch geeignete - dauerhaft planbare politische sowie rechtliche - Rahmenbedingungen könnte auch weiterhin ein wichtiger Anteil zur nachhaltigen Energiebereitstellung durch den Bau neuer Anlagen geleistet werden.

¹ Technische Universität Graz, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Stremayrgasse 10/II, 8010 Graz, Tel.: +43 316 873-8360, hydro@tugraz.at, www.hydro.tugraz.at