

Projekt der Hochschule Hof zur Förderung der Nutzung von Wasserkraft in bestehenden Wasseranlagen

Um den Anteil von erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung in Deutschland auf eine noch wenig genutzte Art und Weise zu erhöhen, hat die Hochschule Hof in dem Projekt NEEWa ein Netzwerk aus Experten und Interessierten aufgebaut, das die Gewinnung von Strom aus Wasserkraft in bestehenden Wasseranlagen stärken soll.

Karin Eckstein, Frederik Kaiser und Harvey Harbach

1 Hintergrund

2020 betrug der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Bruttostromverbrauch in Deutschland rund 45 %, wovon 7,4 % durch Wasserkraft erzeugt wurden [1]. Jedoch sind vielerorts die Möglichkeiten der Stromerzeugung durch Wasserkraft noch nicht ausgeschöpft. Anthropogene Gewässerabschnitte, wie Kanalnetze, Kläranlagen oder Aquakulturen, besitzen ein hohes und ökologisch relativ unbedenkliches Energiepotenzial, welches aufgrund von mangelndem Wissenstransfer und ausstehendem Forschungsbedarf noch nicht erschlossen ist.

2 Ziel

Das vom Europäischen Sozialfond (ESF) geförderte Projekt NEEWa - Netzwerk zur Erzeugung von Energie mit Wasserkraft in bestehenden Wasseranlagen - dient der Stärkung des Wissenstransfers aus der Green-Tech-Hochschule Hof in die regionalen Unternehmen, um die Nutzung von Wasserkraft zur Erzeugung von regenerativer Energie in Bayern weiter auszubauen. Ziel ist es, Wasserkraft in ökologisch unbedenklichen Rahmenbedingungen an bestehenden Wasseranlagen einzusetzen. Dabei werden alle Akteure aus der gesamten Wertschöpfungskette - Betreiber, Projektierer und Planer sowie Hersteller von Komponenten für Wasserkraftanlagen - einbezogen und in einem Netzwerk zusammengebracht. Zusätzlich wird ein Werkzeug entwickelt, das als Leitfaden für die Vorgehensweise und zur Unterstützung bei der Planung hinsichtlich Modernisierung, Revitalisierung und Neubau einer Wasserkraftanlage dient (Entscheidungshilfe-Werkzeug). Auch soll es über technische Möglichkeiten und rechtliche Rahmenbedingungen informieren.

3 Vorgehensweise

Neben den Wissenschaftlern der Hochschule Hof sind derzeit rund 30 kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) aus der Region am Projekt beteiligt. Zu den Teilnehmern zählen Inhaber von Teichwirtschaften, Mitarbeiter von Stadtwerken und Gerbe-

reien, Gesellschafter eines Bürger-Kraftwerks, Planer und Projektierer sowie Hersteller von Wasserkraftanlagenkomponenten. Durch diese diverse Gruppe an Experten und Interessierten sollten bereits zum Beginn des Projekts mit Hilfe von leitfadengestützten Interviews die größten Hindernisse für die Wasserkraft in Deutschland ermittelt werden. Die mit der Wasserkraft verbundenen rechtlichen Rahmenbedingungen wurden eindeutig von den Befragten als größte Herausforderung genannt. Die benötigten Genehmigungsverfahren können mehrere Jahre dauern. Darüber hinaus wird die Wasserkraft hierzulande in der Öffentlichkeit oft einseitig negativ dargestellt und es existieren hohe Umweltauflagen, die erfüllt werden müssen. Außerdem konnten die Wissenschaftler der Hochschule Hof durch die Interviews ebenfalls erfahren, dass ein erhöhter Wissensbedarf, z. B. in rechtlichen Belangen aber auch bei der Technik von Wasseranlagen, bei mehreren Mitgliedern besteht.

Der weitere Projektverlauf hatte daraufhin zum Ziel, die Mitglieder bei der Bewältigung der Hindernisse zu unterstützen und ihren Wissensbedarf zu decken. Letzterer soll über die Durchführung von Netzwerktreffen und Wissenstransfer-Veranstaltungen gedeckt werden. Vier dieser Veranstaltungen konnten bereits durchgeführt werden und weitere sind für das Jahr 2022 geplant. In den geplanten Veranstaltungen werden nicht nur Themen wie Recht, Ökologie und Technik beleuchtet, es werden auch noch Vor-Ort-Begehungen durchgeführt, um den Teilnehmern direkt zeigen zu können, wie Wasserkraft in bestehenden Anlagen praktisch funktionieren kann. Während der Wissenstransfer-Veranstaltungen wurde außerdem die Entwicklung eines Entscheidungshilfewerkzeugs vorgestellt, welches unter anderem den Umgang mit den Genehmigungsverfahren vereinfachen soll. Dieses Werkzeug kann dem Betreiber einer Wasseranlage erste nützliche Informationen liefern, welche Wasserkraftanlagentechnik bei seiner Anlage in Frage kommen kann und welche Genehmigungen dazu einzuholen sind. Dadurch soll der mit einer Modernisierung oder dem Neubau einer Anlage verbundene Aufwand vereinfacht werden.

Auch für die Darstellung der Wasserkraft in der Öffentlichkeit wurden die Wissenschaftler der Hochschule Hof bereits aktiv. Gemeinsam mit dem bayrischen Rundfunk entstand ein Fernsehbeitrag in zwei Wasseranlagen (**Bild**). Dabei handelte es

sich um eine Fischzucht, die bereits erfolgreich Energie durch Wasserkraft erzeugt, und eine Kläranlage, deren Betreiber am Einbau einer Turbine zur Energieerzeugung interessiert sind.

Die Kläranlage ist eine hochmoderne Wasseraufbereitungsanlage, in welcher die Volumenströme des gereinigten Wassers gesteuert und in größeren Volumina in kurzen Zeitintervallen abgegeben werden können. Dies ermöglicht es mit diesem Anlagentyp, aber auch den traditionellen Kläranlagentypen, zum Zeitpunkt des Energiebedarfs Strom aus Wasserkraft zu erzeugen. Um genaue Aussagen treffen zu können, sind hier noch weitere Untersuchungen notwendig. Diese beiden Beispiele zeigen einem breiten Fernsehpublikum anschaulich, dass das vorhandene Wasserkraftpotenzial in bestehenden Wasseranlagen genutzt werden könnte und es möglich ist, diese Nutzung in die Anlagen zu integrieren, um grundlastfähige erneuerbare Energie am Ort des Verbrauchs zu generieren.

Darüber hinaus werden im ersten Quartal 2022 an exemplarischen Wasserkraftanlagen der teilnehmenden Betreiber Messungen zur Potentialermittlung durchgeführt. Ermittelt werden u. a. Fließgeschwindigkeit, Volumenstrom und Fallhöhe. Außerdem werden diese Messungen im Laufe des Projekts mit weiteren Daten ergänzt, die beispielsweise darüber Aufschlüsse geben, wie groß die verfügbaren Abflüsse in bayrischen Fischzuchten und Kläranlagen ist. Dadurch kann grob abgeschätzt werden, wie hoch das theoretische Potenzial zur Energieerzeugung in bestehenden Wasseranlagen in Bayern ist. Selbstverständlich sind dann je Standort Einzelfallbewertungen notwendig, können aber der Interessensgemeinschaft der Wasserkraft als Grundlage dienen, um darzustellen, welche Energieversorgung theoretisch möglich sein könnte. Diese Messungen runden das gesamte Projekt ab und tragen gemeinsam mit der Wissensvermittlung, der Entwicklung des Entscheidungshilfwerkzeugs und der wissenschaftlichen Darstellung der Wasserkraft in der Öffentlichkeit dazu bei, die angestrebte Energiewende in Deutschland durch eine saubere Wasserkraft zu unterstützen.

Ausblick

Allein in Bayern gibt es über 500 Kaltwasseranlagen (Teiche etc.), die potenziell mit Wasserkraftanlagen ausgestattet werden könnten; in ganz Deutschland sind es weit über 1 000. Hinzu kommen deutschlandweit noch ca. 10 000 Kläranlagen. Hier besteht theoretisch ein enormes Potenzial, dass zur umweltfreundlichen Stromerzeugung herangezogen werden könnte und derzeit noch in vielen Bereichen brach liegt.

Den Netzwerkmitgliedern und auch neuen Interessierten stehen somit zahlreiche Möglichkeiten zur Verfügung, in diesem Netzwerk ihr Wissen über verschiedene Aspekte der Wasserkraft zu verbessern, von einer neutraleren Darstellung der Wasserkraft in der Öffentlichkeit zu profitieren und mit Hilfe des Entscheidungshilfwerkzeugs einzuschätzen, ob sich die Anschaffung einer Wasserkraftanlage oder eine Modernisierung lohnt. Das genannte Werkzeug beleuchtet rechtliche Aspekte, wie die Zulassungsverfahren, und die mit einer Wasserkraftanlage verbundene Projektierung. Bei letzterem werden Teilaspekte wie Revitalisierung, Modernisierung, Neubau und auch ein mög-



Bild: Zur Bewertung ist zwingend eine Vor-Ort-Begehung notwendig: Hier zeigt sich im Rahmen von Dreharbeiten mit dem Bayerischen Rundfunk die potenziell einfache Installation einer Turbine am Ablaufrohr einer Kläranlage

licher Inselbetrieb einer Anlage behandelt. Außerdem wird die Auswahl des Turbinentyps erleichtert, genauso wie die Einschätzung zur Rentabilität der Anlage. Zu guter Letzt steht noch eine Herstellerdatenbank zur Verfügung, die je nach Region dabei helfen kann, den passenden Hersteller für die gewünschte Wasserkraftanlage zu finden.

Hinweis

Dieses Wissenstransferprojekt wird vom Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördert. - ESF in Bayern. Wir investieren in Menschen.

Autoren

Karin Eckstein, M. Eng.

Dr. Frederik Kaiser

Dr. Harvey Harbach

Institut für Wasser- und Energiemanagement
Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Alfons-Goppel-Platz 1
95028 Hof
karin.eckstein@hof-university.de
frederik.kaiser@hof-university.de
harvey.harbach@hof-university.de

Literatur

- [1] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.): Zeitreihen zur Entwicklung der Erneuerbaren Energien in Deutschland, Stand 02/2021 (www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Service/Erneuerbare_Energien_in_Zahlen/Zeitreihen/zeitreihen.html, Abruf 28.01.2022).



Weitere Informationen unter:

www.hof-university.de/forschung/institut-fuer-wasser-und-energiemanagement/aktuelle-forschungsprojekte/neewa.html