

Wasserkraftschnecken effizient und bei richtiger Konstruktion leise

Seit längerer Zeit gibt es in Deutschland die Zielsetzung, die Stromversorgung zu dezentralisieren – kleine Kraftwerke sind stark auf dem Vormarsch. Um auch die umweltfreundliche Wasserkraft optimal auszunutzen, sind in den letzten Jahren höchst effiziente Kompaktanlagen mit Wasserkraftschnecken entstanden. Diese können nicht nur bei geringeren Fallhöhen noch wirtschaftlich arbeiten, sondern eignen sich aufgrund ihres geräuscharmen Arbeitens auch für eine Nahversorgung in Wohngebieten; so reduzieren sich die Verluste durch das Stromnetz.



Wasserkraftanlage im Nymphenburg-Biederstein-Kanal (Englischer Garten München)

Wasserkraft gilt als eine der bedeutendsten erneuerbaren Energien. Vor allem die so genannte „kleine Wasserkraft“ bietet noch ein großes Potenzial. Hierzu zählen Fallhöhen zwischen einem und acht Metern bei Wassermengen zwischen 500 l/s bis 10000 l/s. Gerade die Schnecke bietet sich hier als Kraftwerkalternative an, denn sie ist nicht nur wirtschaftlich eine Alternative zu anderen Verfahren.

Die Geräuschemission spielt in Siedlungen und Mühlen eine große Rolle, da die hier wohnenden und arbeitenden Menschen immer sensibler gegenüber Lärmbelastungen reagieren. Doch mit der richtigen Konstruktion kann die Wasserkraftschnecke die Grenzwerte einhalten.

So sind bei einigen Wasserkraftwerken mit Schnecken schon bis zu 80 dB Schall gemessen worden, nach dem Bundes-Emissionsschutzgesetz ist dies viel zu laut. Am Fuß der Schnecke, wo das Wasser aus dem Trog strömt und sich mit dem Unterwasser vereint, entsteht ein Großteil des Geräusches, bedingt durch die Verwirbelung des ausströmenden Wassers mit der Umgebungsluft. Experten sprechen hier vom sogenannten Broke-Dam-Problem. Verschärft wird die Schallproblematik zusätzlich durch einen falschen Winkel der Schneckenflügel, sodass das Schneckenblatt im extremsten Fall bei jeder Drehung auf das Wasser patscht und zusätzliche Luft verwirbelt.

Bei einer von Rehart gebauten Anlage am Rande des Englischen Gartens nahe der Isar in München wurde der Schall des Wassers durch eine patentierte Lösung (Rehart) reduziert. Der Wasserlauf, der vorher über mehrere Stufen einen Höhenunterschied von 3,9 m überwand, wird nun durch einen optimierten Trog der Wasserschnecke geleitet; der Schall reduzierte sich von 75 auf 67 dB („wtw“-Heft 12/2010, Beitrag von Dr.-Ing. Matthias Haselbauer). Damit ist der Geräuschpegel sogar leiser als ohne Wasserkraftschnecke, und in unmittelbarer Nähe der Wohngebäude werden die Grenzwerte nach dem Bundes-Emissionsschutzgesetz deutlich unterschritten.

Bereits seit 2003 beschäftigt sich Klaus Schüle mit der Energiegewinnung durch Wasserschnecken. Seine Firma hat in den letzten Jahren viele Innovationen auf den Markt gebracht. Den Entwicklungsingenieuren sei es gelungen, den Schall bei Wasserkraftwerken mit Schnecken zu verringern – allein mit dem letzten angemeldeten Patent sei es möglich, die Lärmemission um bis zu 5 dB zu reduzieren; eine Verringerung um 3 dB bedeute eine Halbierung der Schalleistung.

Der Geschäftsführer der Rehart GmbH im



Wasserkraftanlage (Rohrschnecke) in Irland

mittelfränkischen Ehingen arbeitet schon seit 1983 mit Transportschnecken, vor allem für die Ziegelindustrie oder zum Heben von großen Wassermassen in kurzer Zeit, etwa in Klärwerken. So war es für das Unternehmen nur ein kleiner Schritt von der „Archimedischen Schnecke“ zu einer Wasserkraftanwendung. In den vielen Jahren hat er die Schnecke für die verschiedensten Bereiche optimiert in Laufeigenschaften, Effizienz oder Haltbarkeit. Heute gehört Schüle in zu den führenden Experten rund um die Transportschnecke. Laut Firmenaussage wurden bereits 35 Wasserkraftanlagen realisiert, des Weiteren gibt es Projektstudien mit über 800 Anwendungsmöglichkeiten.

Die Wasserkraftwerke mit Schnecke unterliegen einem echten Boom. Das hat mehrere Gründe, nicht nur in der geringen Geräuschemission. So sei die Energiegewinnung mit den Wasserschnecken sehr effizient und sogar bei flachem Gefälle sowie schwankenden Unter- und Ober-

wasserhöhen regelbar möglich; das Preis-Leistungs-Verhältnis sei durch geringe Baukosten zu herkömmlichen Turbinen deutlich günstiger, da die Anlage komplett vormontiert und innerhalb weniger Stunden in Betrieb genommen werden kann. Wasserkraftschnecken seien zudem fischfreundlich, da die Fische durch die großen Lücken in der Schnecke einfach durchschwimmen können. C.S.

Anmerkung der Redaktion

Bei der Verwirklichung von Wasserkraftschnecken kommt dem Schallschutz große Bedeutung zu. Der Verfasser hat sich hiermit in interessanter Weise auseinandergesetzt. Neben der Lösung dieses Problems ist es auch wichtig, auf eine gute Lagerung und Schmierung zu achten. Ferner ist Augenmerk auf die Regelbarkeit durch die Einlaufschützen und Bremsen zu legen. Ze