

## Strömungskraftwerk

# Energie aus dem Schwarm

**[15.04.2026] Ein jetzt bei St. Goar am Rhein genehmigtes Schwarmkraftwerk aus 124 sogenannten Energyfischen nutzt die kinetische Energie frei fließender Gewässer. Dabei ist die Lösung sowohl energiewirtschaftlich tragfähig als auch besonders fischverträglich.**

Am Rhein bei St. Goar entsteht eine neue Form erneuerbarer Energiegewinnung: 124 sogenannte Energyfische dürfen hier ans Netz gehen. Mit der Entscheidung der zuständigen Behörde ist die Erschließung einer bislang ungenutzten erneuerbaren Energiequelle – die kinetische Energie frei fließender Flüsse – unter heutigen regulatorischen und ökologischen Rahmenbedingungen wirtschaftlich umsetzbar.

### **Weltweit erste Genehmigung**

Dabei handelt es sich um die weltweit erste Genehmigung für ein komplettes Schwarmkraftwerk dieser Größenordnung, das Strom aus einem frei fließenden Gewässer gewinnt – und das rund um die Uhr, ohne Staumauern und ohne bauliche Veränderung des Flusslaufs. Entwickelt wurde das Konzept von dem Unternehmen [Energyminer](#) mit Sitz in Gröbenzell bei München. „Die Genehmigung von St. Goar ist für uns ein starkes Signal – sie zeigt, dass Innovation, Wissenschaft und behördliche Sorgfalt Hand in Hand gehen können“, sagt Georg Walder, Mitgründer und Co-CEO von Energyminer

Der Energyfish ist das Ergebnis jahrelanger Entwicklungsarbeit an einem neuen Systemansatz. Anstatt den Fluss zu lenken oder zu stauen, nutzt die Anlage seine natürliche Dynamik. Das erfordert eine präzise Abstimmung zwischen Hydraulik, Mechanik und Steuerung – und ein tiefes Verständnis dafür, wie sich Strömung, Auftrieb und Materialverhalten über Zeit verändern. Die schwimmenden Strömungskraftwerke bleiben vollständig in das natürliche Flussgeschehen integriert und kommen ohne Staumauern oder Betonbauwerke aus.

### **Stabil bleiben**

„Unsere Anlagen müssen in ständig wechselnden Strömungsbedingungen stabil bleiben – das ist die eigentliche technische Herausforderung“, erklärt Chantel Niebuhr, CTO von Energyminer. Sie ergänzt: „Wir legen jedes Detail so aus, dass sich das System selbst unter Extrembedingungen berechenbar verhält und im Dauerbetrieb zuverlässig arbeitet.“

Diese Denkweise prägt die gesamte technische Architektur des Energyfish-Schwarms, von der Konstruktion über die Verankerung bis zur Wartung. Das Ergebnis ist eine Technologie, die aus der Praxis heraus gedacht ist: robust, anpassungsfähig und bereit für den dauerhaften Betrieb in Flüssen.

Das System ist darauf ausgelegt, dauerhaft mit der Dynamik des Flusses zu arbeiten. Strömungsgeschwindigkeit, Wasserstände und Belastungen verändern sich kontinuierlich – diese Variabilität ist Teil der Auslegung. Ein integriertes IoT-System erfasst fortlaufend Betriebsdaten, optimiert die Steuerung und ermöglicht eine vorausschauende Wartung.

## **Gebündelte Stärke**

Ein einzelner Energyfish misst rund drei Meter in der Länge und arbeitet ab einer Mindestfließgeschwindigkeit von etwa einem Meter pro Sekunde. Die durchschnittliche Leistung liegt – abhängig vom Standort – bei rund 1,8 Kilowatt (kW), die Maximalleistung bei sechs kW. Seine Stärke entfaltet das Konzept im Schwarm: Mehrere Einheiten werden modular zu einem Kraftwerk zusammengeführt. In St. Goar sind es 124.

Dieses Prinzip ermöglicht eine standortspezifische Auslegung. Anzahl, Anordnung und Leistung können an hydrologische Gegebenheiten angepasst werden, ohne in die Gewässerstruktur einzugreifen. Das Kraftwerk entsteht im Fluss – nicht durch Veränderung des Flusses.

Neue Energieprojekte stehen heute nicht nur unter wirtschaftlichem Druck, sondern auch unter strengen ökologischen Maßstäben. Genehmigungsfähigkeit, Umweltverträglichkeit und langfristige Akzeptanz sind zentrale Faktoren für die wirtschaftliche Realisierbarkeit.

Für die Strömungswasserkraft bedeutet das: Technische Leistungsfähigkeit allein reicht nicht aus. Entscheidend ist, dass sich die Energiegewinnung mit den Anforderungen des Gewässer- und Naturschutzes vereinbaren lässt.

## **Auswirkungen auf die Fischfauna**

Genau diese Frage wurde im Rahmen einer umfassenden wissenschaftlichen Untersuchung durch den Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie der Technischen Universität München geprüft. Im Mittelpunkt stand die Analyse möglicher Auswirkungen des Energyfish auf die Fischfauna unter realen Betriebsbedingungen. Über 470 Stunden wurden Fischdichte und -verhalten mithilfe hochauflösender Sonartechnik, Unterwasserkameras sowie ergänzender Sensorfisch-Messungen dokumentiert und ausgewertet.

Die zentrale Erkenntnis: Über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg wurde keine Rotorpassage eines Fisches beobachtet, Fischdichte und -verhalten blieben stabil. Auch im methodischen Vergleich mit etablierten Bewertungsverfahren der Wasserkraftforschung ordnet sich der Energyfish als besonders fischverträglich ein.

Diese Ergebnisse sind nicht nur ökologisch relevant, sondern auch wirtschaftlich entscheidend. Sie zeigen, dass sich die Technologie unter heutigen Umwelt- und Naturschutzanforderungen realisieren lässt und schaffen damit eine belastbare Grundlage für Planung, Genehmigung und Umsetzung.

Die Nutzung frei fließender Gewässer unterliegt klar definierten wasserrechtlichen und ökologischen Rahmenbedingungen. Das Schwarmkraftwerk ist so konzipiert, dass diese Anforderungen von Beginn an in die technische Auslegung integriert werden.

## **Der Weg zur Genehmigung**

Die Genehmigung des Projekts in St. Goar entstand im engen und kontinuierlichen Austausch mit den zuständigen Behörden. Von Beginn an wurden technische, ökologische und betriebliche Aspekte transparent offengelegt und gemeinsam erörtert. Offene Fragen wurden fachlich geklärt und Details abgestimmt. Ziel war es, eine Lösung zu entwickeln, die sowohl energiewirtschaftlich tragfähig als auch mit

den bestehenden Rahmenbedingungen vereinbar ist. Der Prozess war geprägt von sachlicher Diskussion, fachlicher Tiefe und einem konstruktiven Miteinander.

Die Entscheidung der Genehmigungsbehörde gilt als wegweisendes Projekt für weitere Standorte in Deutschland und Europa. Sie zeigt, dass moderne Wasserkrafttechnologien unter heutigen ökologischen Anforderungen genehmigungsfähig sind.

## **Umsetzung und Perspektive**

Die Umsetzung am Standort hat bereits begonnen: Die ersten Energyfische sind installiert und produzieren Strom. Die Installation der verbleibenden Anlagen ist für die kommenden Monate vorgesehen und soll im Laufe dieses Jahres abgeschlossen werden. Damit wird die Genehmigung in eine schrittweise Realisierung überführt – mit dem Ziel, das Schwarmkraftwerk in St. Goar noch in diesem Jahr vollständig in Betrieb zu nehmen.

Für weitere Standorte in Deutschland stellt sich nun die Frage der Übertragbarkeit. Frei fließende Gewässer sind vielerorts vorhanden, ihr kinetisches Potenzial wird bislang jedoch kaum genutzt. Das Projekt in St. Goar zeigt, dass eine Nutzung ohne Staumauern, ohne Gewässerumbau und unter Einhaltung moderner Umweltstandards möglich ist. Mit 124 Energyfischen am Rhein entsteht so ein konkretes Beispiel dafür, wie Wasserkraft im 21. Jahrhundert aussehen kann: naturverträglich, dezentral und grundlastfähig.

()

- Der Beitrag ist im Schwerpunkt Wasserkraft der Ausgabe März/April 2026 von stadt+werk erschienen. Hier können Sie ein Exemplar bestellen oder die Zeitschrift abonnieren.

Stichwörter: Wasserkraft, Energyfisch, Energyminer, St. Goar am Rhein