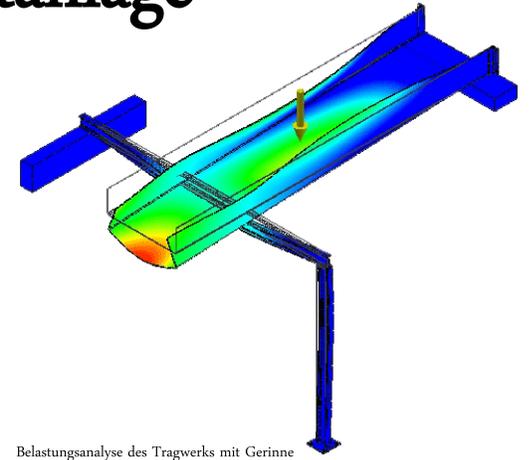


# Projektierung einer Kleinwasserkraftanlage

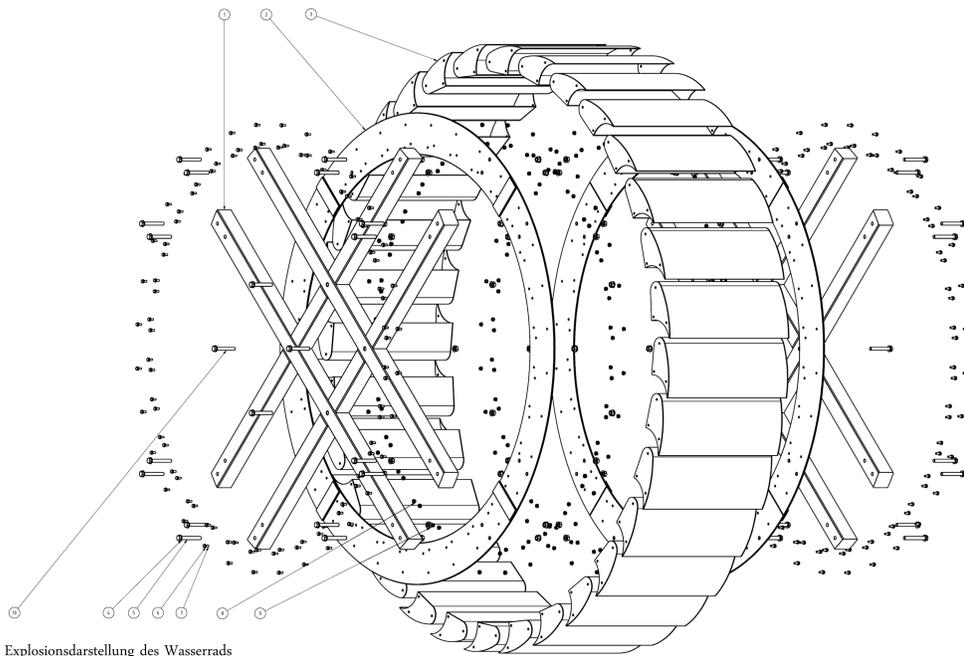
Projektarbeit im Rahmen des Studiengangs

Energietechnik

Studienschwerpunkt: Thermische Energietechnik



Belastungsanalyse des Tragwerks mit Gerinne



Explosionsdarstellung des Wasserrads



Originalaufnahme aus dem Jahre 1958



Fotomontage mit 3D-CAD-Modell

## 1. Motivation

In Zeiten der Verknappung von fossilen Brennstoffen und dem damit einhergehenden Wandel auf dem Energieerzeugungssektor gewinnen regenerative Energiesysteme mehr denn je an Bedeutung. Die Nutzung der Wasserkraft leistet hierbei einen alternativen Beitrag zur erneuerbaren Energieerzeugung und erweist sich als eine ökologische Lösung mit hoher Effizienz.

## 2. Projektbeschreibung

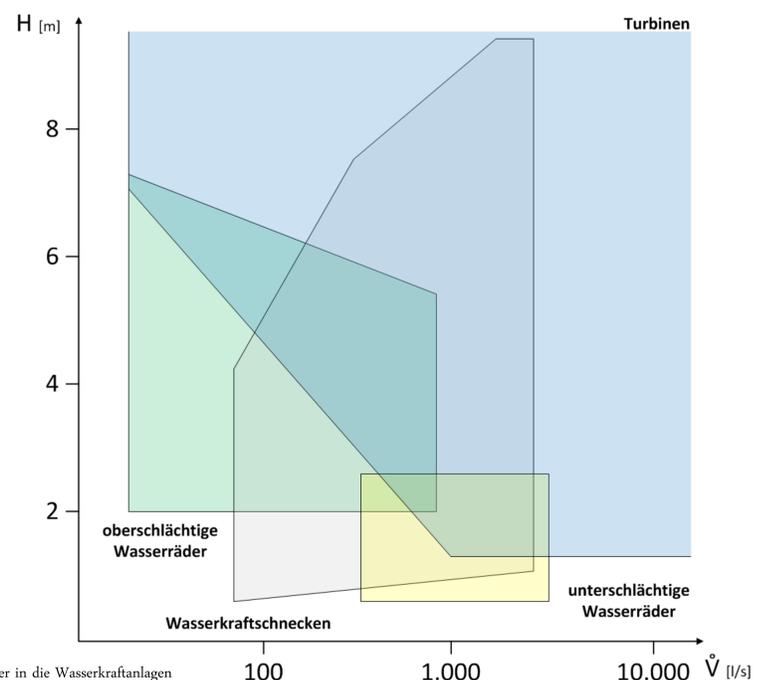
Im Rahmen des Moduls „Projekt“ wurde in einer Projektgruppe von 2 Studenten innerhalb eines Semesters ein oberflächliches Wasserrad mit Blick auf die örtlichen Rahmenbedingungen ausgelegt und mit Hilfe einer 3D-CAD-Software konstruiert. Dabei stand neben der Erzeugung regenerativer Energie die Rekonstruktion des historischen Wasserrades im Vordergrund. Hierbei wurde durch konstruktive Maßnahmen auf die optimierte Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Wasserpotenzials Wert gelegt. Die erstellte Dokumentation dient dem Bauherrn als Entscheidungshilfe und als Leitfaden bei der Umsetzung der Baumaßnahmen.

## 3. Perspektive

Die Wasserkraftanlagen bieten hinsichtlich des Einsatzzweckes und der Standortbedingungen aufgrund der unterschiedlichen Funktionsprinzipien eine überaus große Flexibilität. Ferner schaffen der geringe Wartungsaufwand und die Langlebigkeit der Anlagen einen zusätzlichen Anreiz für die Nutzung der Wasserkraft. Zukünftige Potenziale der Kleinwasserkraftanlagen werden unter Berücksichtigung der aktuellen umwelt- und energiepolitischen Vorgaben im Bereich des Ersatzes, der Modernisierung und Reaktivierung von Bestandsanlagen gesehen. Diese Maßnahmen können zu einer Erweiterung der installierten Erzeugungskapazitäten von rund 1,22 TWh führen.

## Die wichtigsten Daten

Leistung	0,2 kW – 1,5 kW
Volumenstrom	10 ls <sup>-1</sup> – 70 ls <sup>-1</sup>
Fallhöhe	3,35 m
Jahreslaufzeit	4380 ha <sup>-1</sup> bei Nennbetrieb
Spezifikationen	<p><u>Wasserrad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oberflächlich</li> <li>• Durchmesser: 2600 mm</li> <li>• Breite: 800 mm</li> <li>• Masse: 885 kg</li> <li>• Zellenanzahl: 32 Stück</li> <li>• Drehzahl: 9,5 min<sup>-1</sup></li> </ul> <p><u>Materialien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COR-TEN B, S355J2W+N, wetterfester Feinkornbaustahl</li> <li>• Lärchenholz (Radstuhl)</li> </ul> <p><u>Getriebe:</u></p> <p>Flender D128K4/100, Drehmoment 2743 Nm</p> <p><u>Generator:</u></p> <p>VEM Drehstrommotor WE1R100L4 „High Efficiency“, Leistung 2,2 kW</p>



Einordnung der Wasserräder in die Wasserkraftanlagen

### Kontakt:

Fakultät Natur & Technik, Abteilung Maschinenbau  
 Prof. Dr.-Ing. Slawomir Smolen (Laborleiter – Labor für Energetik [MLEN])  
 Tel.: 0421/5905-3579  
 Email: Slawomir.Smolen@hs-bremen.de