

„Ermittlung des Wasserkraftpotentials am Auslauf der Kläranlage in Herdorf“

Der Abwasserverband Hellertal betreibt in Herdorf eine kommunale Kläranlage (Ausbaugröße 49.000 Einwohnergleichwerte; siehe: <https://www.av-hellertal.de>). Bei Trockenwetter fließen der Kläranlage etwa 300 m³/h zu; bei Regenwetter erhöht sich dieser Wert auf bis zu 1.300 m³/h. Die Wasserspiegeldifferenz zwischen dem Auslaufschacht der Kläranlage und dem Mittelwasserstand der Heller beträgt etwa 2,20 m bis 2,50 m. Dieses Energiepotential könnte z.B. mit einer Niederdruck-Propellerturbine als „Energierückgewinnung“ in der Kläranlage genutzt werden. Die Abbildung unten zeigt den Lageplan.

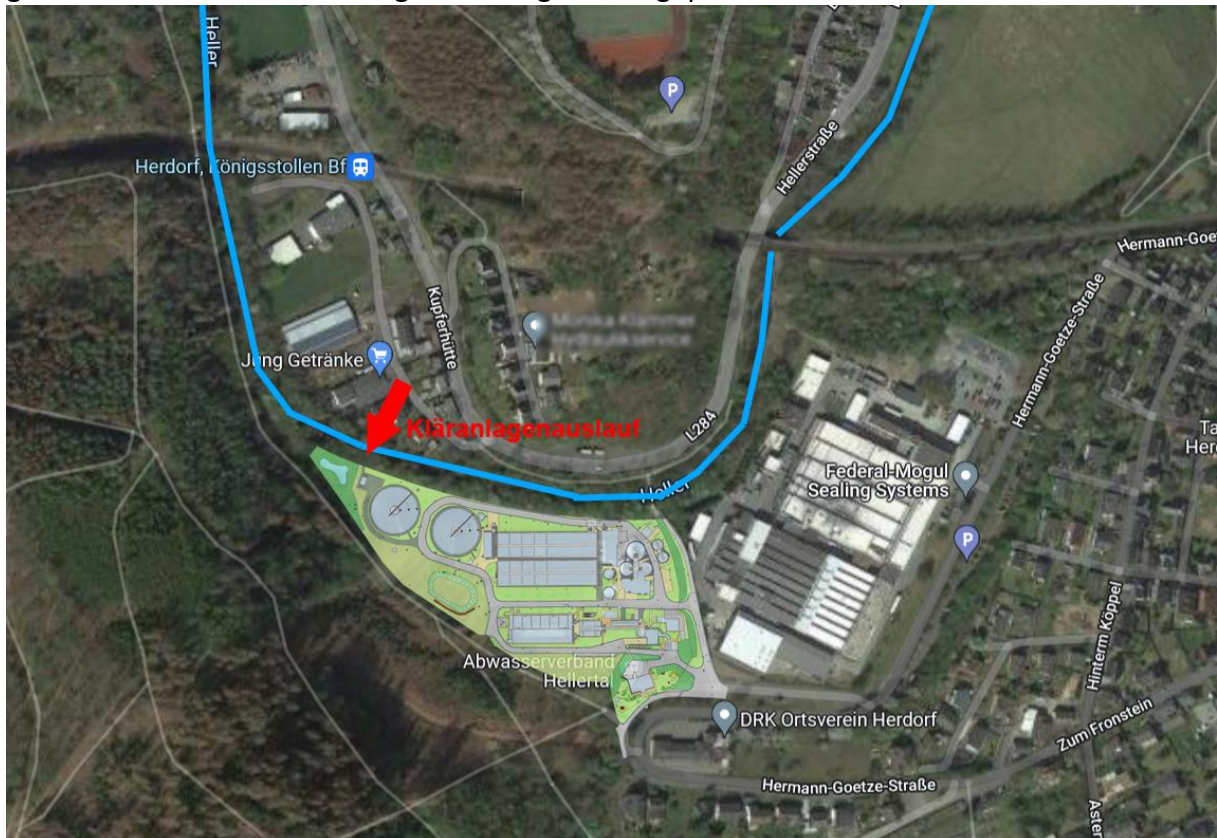


Bild 1: Lageplan der KA Herdorf (maps.google.de; ergänzt)

Für die Ermittlung des Wasserkraftpotentials sind im vorliegenden Fall die Jahresganglinien des Kläranlagenabflusses und der Heller die entscheidenden Parameter: Die derzeit am Kläranlagenauslauf unbekanntes zeitabhängigen Wasserstands-Abfluss-Beziehungen der Heller $H(Q(t))$ und der Kläranlage $h(q(t))$, bestimmen den nutzbaren (zeit- bzw. durchflussabhängigen) Fallhöhenunterschied $\Delta h(t) = H(t) - h(t)$ für eine zu projektierende Kleinstwasserkraftanlage.

Die Abflussganglinien $q(t)$ des Kläranlagenauslaufs stehen in Form von 5-min. Werten aus dem digitalen Betriebstagebuch der KA zur Verfügung. Die erforderliche „Wasserstands-Abfluss-Beziehung“ $H(Q)$ der Heller muss mit geeigneten Methoden – z.B. anhand der Pegelstammdaten eines benachbarten Pegels - und einer Wasserspiegellagenberechnung ermittelt werden.

Ziel der Arbeit ist es, das „Jahresarbeitspotential“ am Kläranlagenauslauf detailliert zu beschreiben und Lösungsansätze für alle Aspekte einer technischen Umsetzung (z.B. Art der Turbine, Netzanbindung, geschätzte Bau- und Betriebskosten) zu entwickeln.

Ansprechpartner: joerg.wieland@uni-siegen.de / 0271 7403471