



Bachelor-Thesis

Kläranlage erzo

Direktableitung in die Aare und Kleinwasserkraftwerk



Situationsplan (geo.admin.ch, 2025)



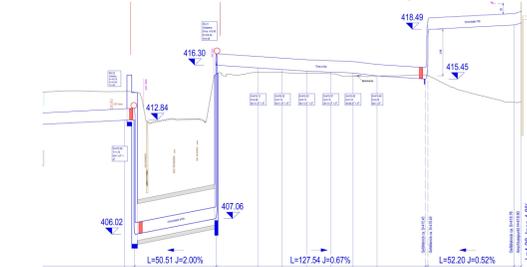
Einlauf (D.Hari, 2025)



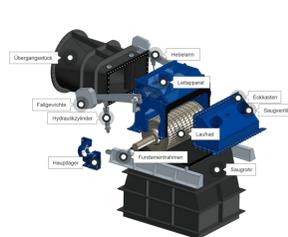
Auslauf (D.Hari, 2025)



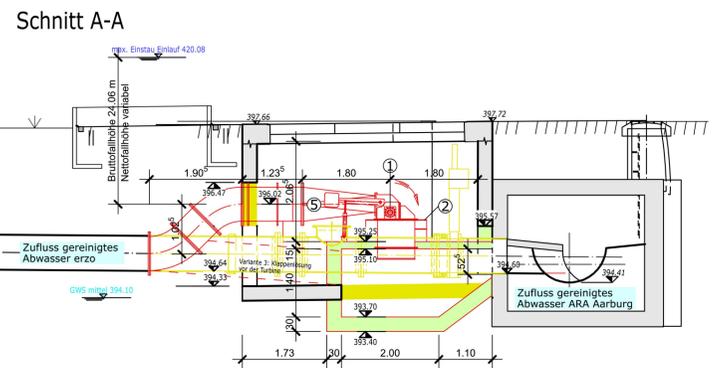
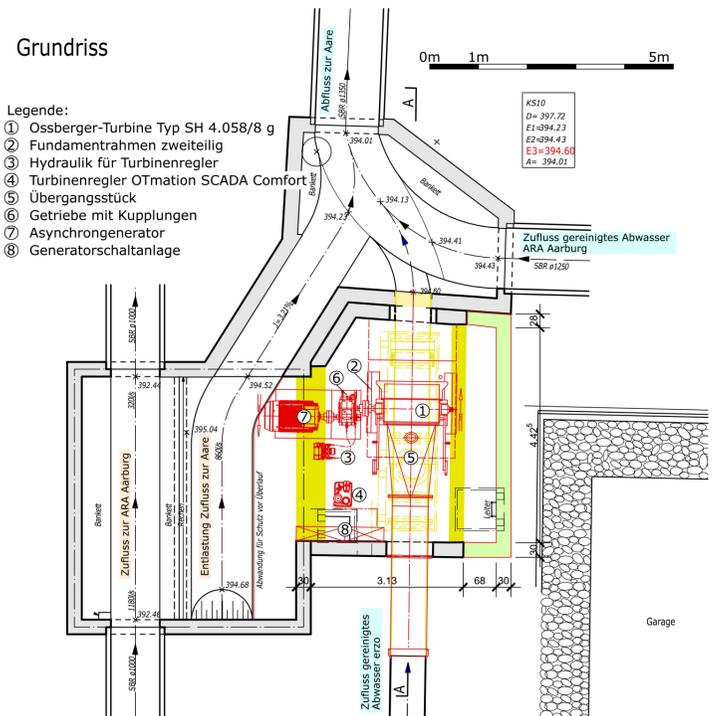
Sturz (D.Hari, 2025)



Längenprofil Einlauf bis Ende Düker (Flury Bauingenieure AG, 2020)



Turbine (Ossberger GmbH, 2016)



Grundriss und Schnitt durch Turbinenraum mit Leitungszusammenchluss erzo/ARA Aarburg beim Auslauf der Leitung

Problemstellung

Die ARA der erzo in Oftringen leitet ihr gereinigtes Abwasser seit 2021 nicht mehr in den Tychkanal, sondern über eine neue Transportleitung in die Aare. Zu diesem Zweck wurde eine rund 2.7 km lange Druckleitung bis zur ARA Aarburg erstellt, wo das gereinigte Abwasser der erzo gemeinsam mit dem gereinigten Abwasser der dortigen Anlage in die Aare eingeleitet wird.

Die Leitung wurde ursprünglich als Druckleitung mit einer Kapazität von 600-700 l/s ausgelegt. Bereits bei der Planung wurde zudem die Option offengehalten, künftig ein Kleinwasserkraftwerk zu integrieren.

In der Praxis erfolgt die Ableitung des gereinigten Abwassers überwiegend im Freispiegelabfluss. Dies führt seit der Inbetriebnahme zu Rückstau in die Nachklärbecken, Lufteinschlüssen sowie stark schwankende Strömungszuständen bei erhöhtem Abfluss. Trotz technischer Nachrüstungen konnten diese Effekte bislang nicht vollständig behoben werden.

Lösungskonzept

Zur Analyse der Ist-Situation wurden zwei Betriebszustände hydraulisch berechnet und modelliert. Zum einen der Freispiegelabfluss mit 240 l/s und zum anderen der Betrieb als Druckleitung mit 700 l/s. Dadurch konnten kritische Stellen im Freispiegelbetrieb identifiziert und das energetische Potenzial im Druckbetrieb abgeschätzt werden.

Ergebnisse

Die Analyse zeigt, dass die ursprünglich als Druckleitung ausgelegte Transportleitung auch als solche betrieben werden sollte, um die bestehenden hydraulischen Mängel zu beheben. Es wird daher empfohlen, am Auslauf der Leitung bei der ARA Aarburg einen regelbaren Schieber einzubauen, der in Abhängigkeit vom Abfluss der Nachklärbecken bei erzo in Oftringen gesteuert wird. So kann die Leitung vollständig eingestaut und der Durchfluss am Auslauf exakt dem Zulauf angepasst werden.

Zusätzlich wird empfohlen, das energetische Potenzial aus dem Höhenunterschied zwischen den beiden ARA-Standorten zu nut-

zen. Je nach Abfluss ergibt sich eine Nettofallhöhe von 13,5 bis 23,7 m. Aufgrund der schwankenden Volumenströme und Nettofallhöhen eignet sich eine Original OSSBERGER®-Durchströmturbine besonders gut. Erste wirtschaftliche Abschätzungen zeigen, dass jährlich über 340'000 kWh Strom erzeugt werden könnten. Bei konservativ geschätzten Investitionskosten ergibt sich eine Amortisationszeit von rund 20 Jahren, wobei die Lebensdauer der Anlage auf 40 bis 50 Jahre ausgelegt ist. Damit stellt das Projekt eine technisch sinnvolle, wirtschaftlich tragbare und ökologisch nachhaltige Lösung dar.

Denis Hari

Betreuer:
Prof. Dr. Dieter Müller

Experte:
Marcel Lüthi

Industriepartner:
Flury Bauingenieure AG: Herbert Flury