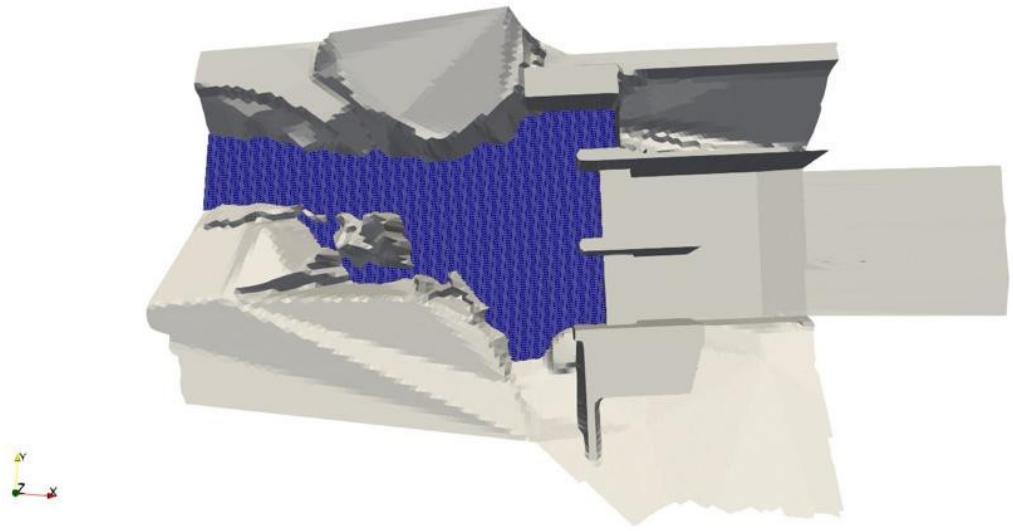
IB-NUJIĆ j.d.o.o.
Okićka 22 A, 10 430 Samobor, Kroatien

Wasserkraftwerk Felsentunnel an der Ramsauer Ache

2d- numerische Modellierung

Ergänzende Untersuchung zur Verklausung



Auftraggeber: WKW Felsentunnel GmbH & Co. KG
Bergenerstr. 10
94256 Drachselried

Samobor, im Februar 2023.

….....
Dr.-Ing. Marinko Nujić
(Projektleiter und Bearbeiter)

IB-NUJIĆ j.d.o.o.
Okićka 22 A, 10 430 Samobor, Kroatien

Inhaltsverzeichnis

1.Einführung.....1
1.1.Allgemeines.....1
1.2.Definition des Verklausungsszenarios.....1
2.Numerische Modellierung.....2

1. Einführung

1.1. Allgemeines

Das WWA Traunstein hat in seiner Stellungnahme zum Gutachten des IB Nujic die Berechnung eines weiteren Verklausungsszenarios gewünscht. Begründung: „in der bisherigen Untersuchung vom Juli 2022 wurde angenommen, dass der n-1 – Fall (Ausfall eines gesamten Wehrsegments) dem Fall einer 50% Verklausung beider Wehrsegmente gleichzusetzen ist. Aus fachlicher Sicht sehen wir dies auf Grund der unterschiedlichen Wasserdruckhöhen dieser Szenarien nicht so und haben daher um eine Berechnung des Verklausungsszenarios mit 50% beider Wehrsegmente gebeten. Die Verklausung sollte, wie es sich vermutlich realistisch ausbilden würde, jeweils von oben der Öffnung angesetzt werden. „

1.2. Definition des Verklausungsszenarios

Im Szenario wird eine 50% Verklausung des Einströmquerschnitts angenommen. D.h. der maßgebende Wasserquerschnitt stromaufwärts der Verklausung wird durch die Verklausung um 50% reduziert. Die Verklausung selbst wird dabei mit Hilfe der KUK modelliert. Demzufolge wird die Wasserspiegellage durch die gesetzte KUK Höhe in diesem Bereich nach oben begrenzt. Die angenommene Verklausung findet im Bereich direkt oberhalb der Wehranlage, in einem ca. 3,5 m breiten Streifen, statt. Die Verklausung erstreckt sich dabei über die gesamte Wehrlänge, wie in der Abb. 1.1 dargestellt.

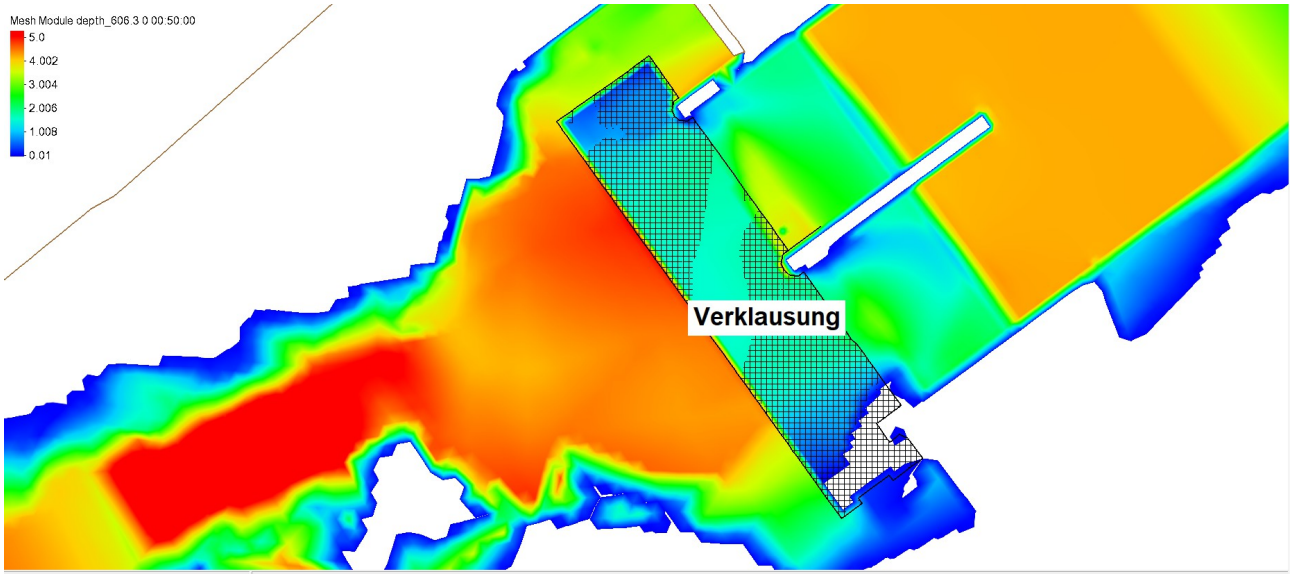


Abb. 1.1: Verklausungsszenario mit KUK.

2. Numerische Modellierung

Die zweidimensionale numerische Modellierung wurde mit dem Modell *h_sim-2d* durchgeführt. Es wird ein HQ100 berechnet unter der gleichen Voraussetzungen wie im Gutachten vom Juli 2022 beschrieben. Der Abfluss beträgt dabei Q = 92 m³/s.

Es wurden mehrere Rechenläufe mit unterschiedlichem KUK berechnet. Bei KUK = 606.5 müNN wird in etwa eine 50% Reduzierung des Querschnitts erreicht. Die Ergebnisse werden hier jedoch für den Fall mit KUK = 606,3 müNN dargestellt, wo die Reduzierung des Querschnitts deutlich über 50% liegt und es wird gezeigt, dass selbst in diesem Fall die Hochwassersicherheit der Bundesstraße B 305 nicht gefährdet wird.

Die Abb. 2.1 zeigt die berechneten Wasserspiegellagen im Längsschnitt für den Fall mit KUK = 606,3 müNN. Die betreffenden Längsschnitte (durch die beiden Wehrsegmente) sind in der Abb. 2.2 dargestellt. In der Abb.2.2 sind zudem die berechneten Wassertiefen flächenhaft und farbig dargestellt.

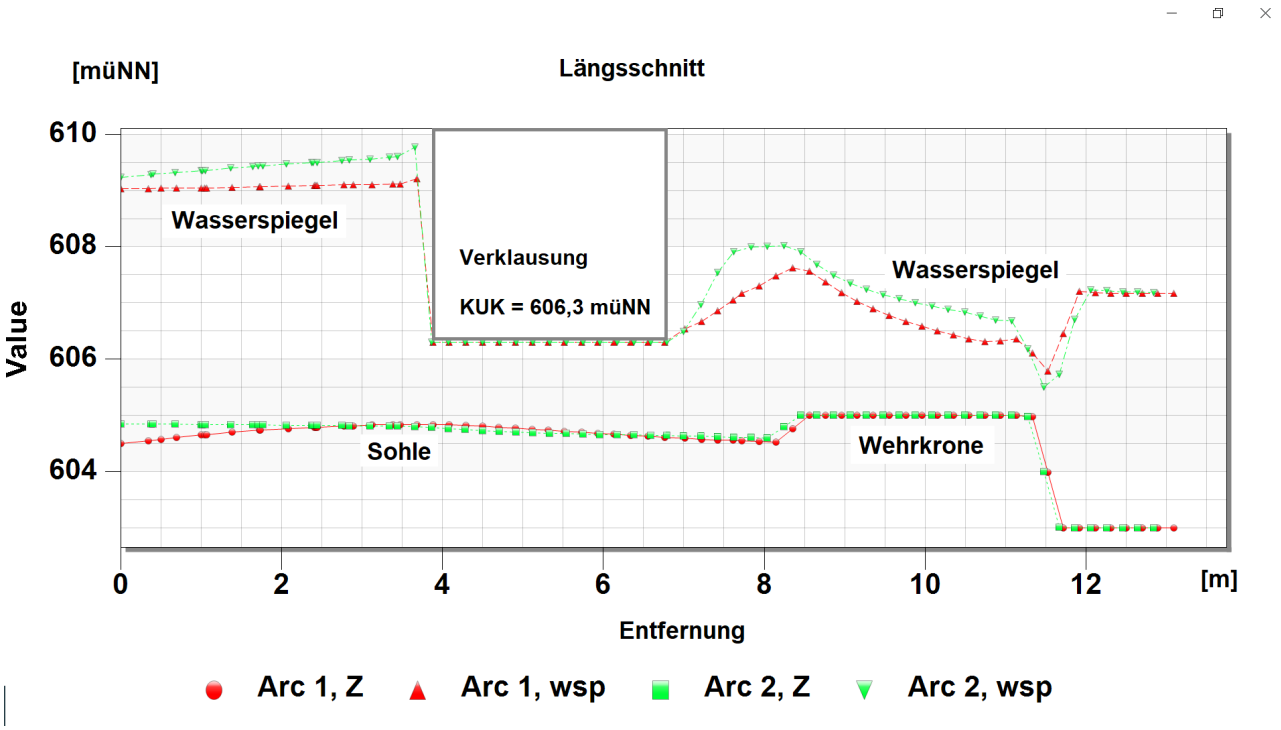


Abb. 2.1: Längsschnitt der berechneten Wasserspiegellagen.

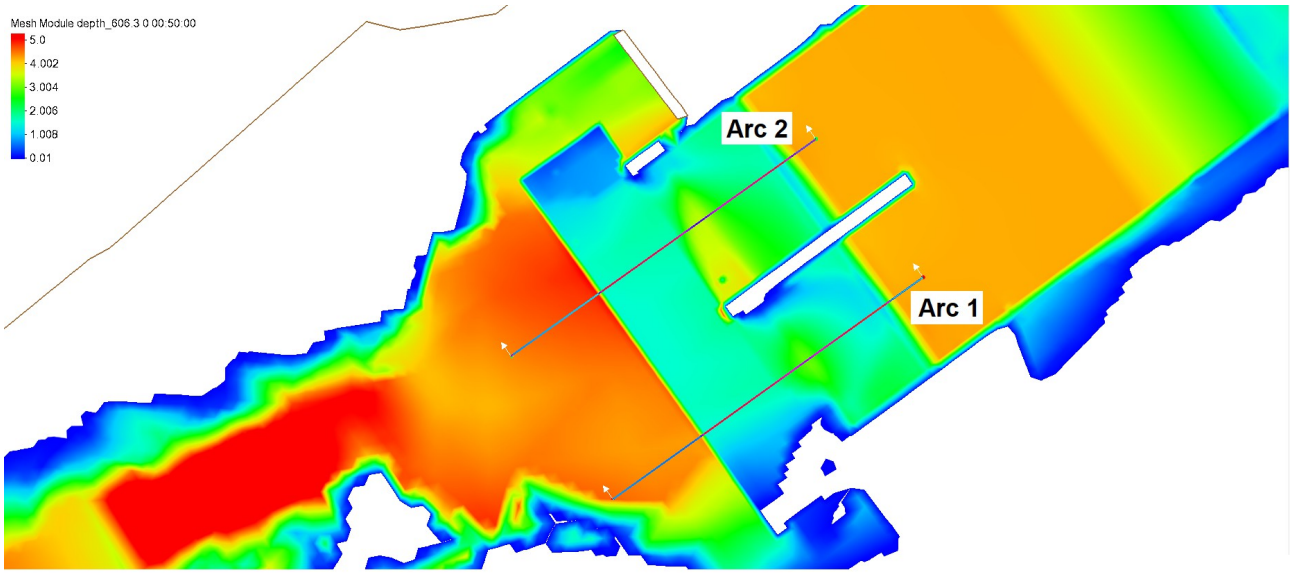


Abb. 2.2: Berechnete Wassertiefen mit den Längsschnitten durch die beiden Wehrfelder.

Die mittlere Sohlenhöhe im Bereich der Verklausung beträgt 604,75 müNN. Die mittlere Wassertiefe im Bereich der Verklausung beträgt: h1 = 606.3 - 604,75 = 1,55 m.
Die mittlere Sohlenhöhe im Bereich vor bzw. stromaufwärts der Verklausung beträgt 604,85 müNN und die mittlere Wasserspiegellage im Bereich vor der Verklausung beträgt 609,25 müNN, wie aus den Abb. 2.1 und Abb. 2.2 ersichtlich. Die mittlere Wassertiefe im Bereich vor der Verklausung beträgt somit: h2 = 609,25 - 604,85 = 4,4 m.

Anmerkung: es wurden nur die Wassertiefen vor bzw. stromaufwärts der beiden Wehrfelder betrachtet, wo der meiste Abfluss statt findet.

Die Reduzierung des maßgebenden durchströmten Querschnitts beträgt für diesen Fall:

1 - (h1 / h2) = 1 - (1,55 / 4,4) = 0,648 bzw. 65%.

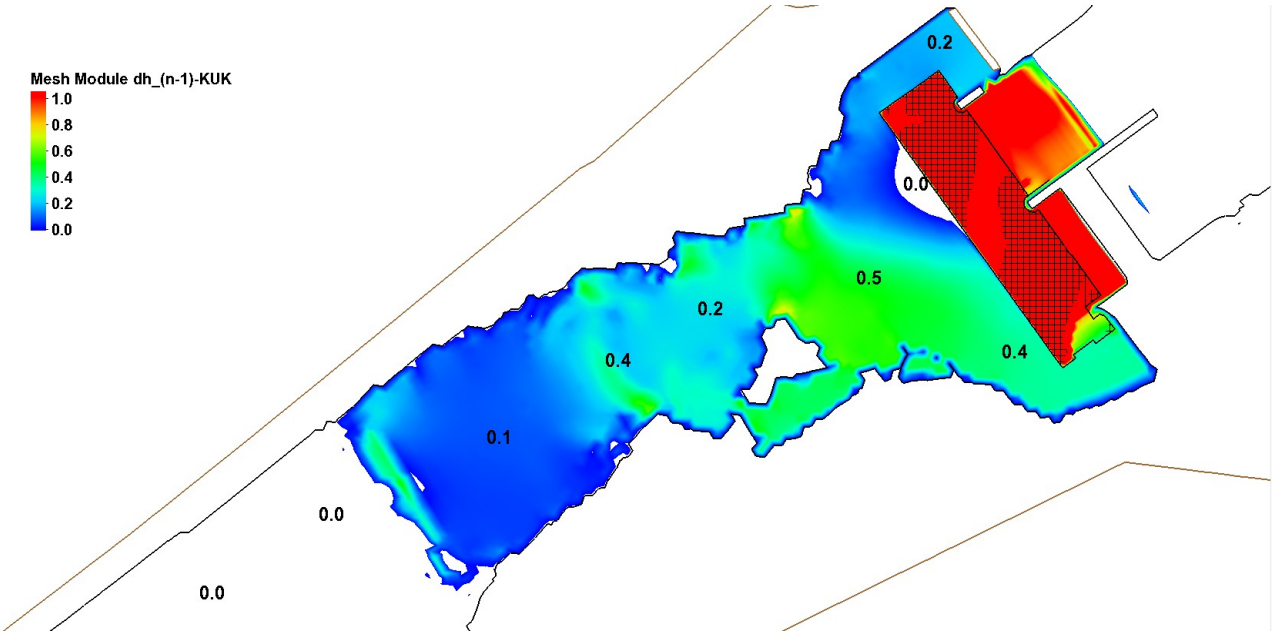


Abb. 2.3: Differenz der Wasserspiegellagen für den Fall (n-1), rechtes Wehrfeld zu und dem gegenständigen Verklausungsszenario mit KUK = 606,3 müNN.

Die Abb. 2.3 zeigt die Differenz der Wasserspiegellagen für den Fall (n-1), rechtes Wehrfeld zu und dem gegenständigen Verklausungsszenario mit KUK = 606,3. Wie daraus

ersichtlich, liegt der Wasserstand für den Fall mit KUK = 606,3 müNN überall unter dem Wasserstand des Falls (n-1).

Die Abb. 2.4 zeigt die berechneten Wasserspiegellagen im Längsschnitt für den Bestand sowie für den Fall (n-1). Punkte wurden entsprechend den vermessenen Querprofilen (Profil 1 bis Profil 33 + Profil 35) entlang des linken Ufers gesetzt.

Anmerkung: die Abb. 2.4 ist identisch mit der Abb. 2.7 des früheren Berichts vom Juli 2022.

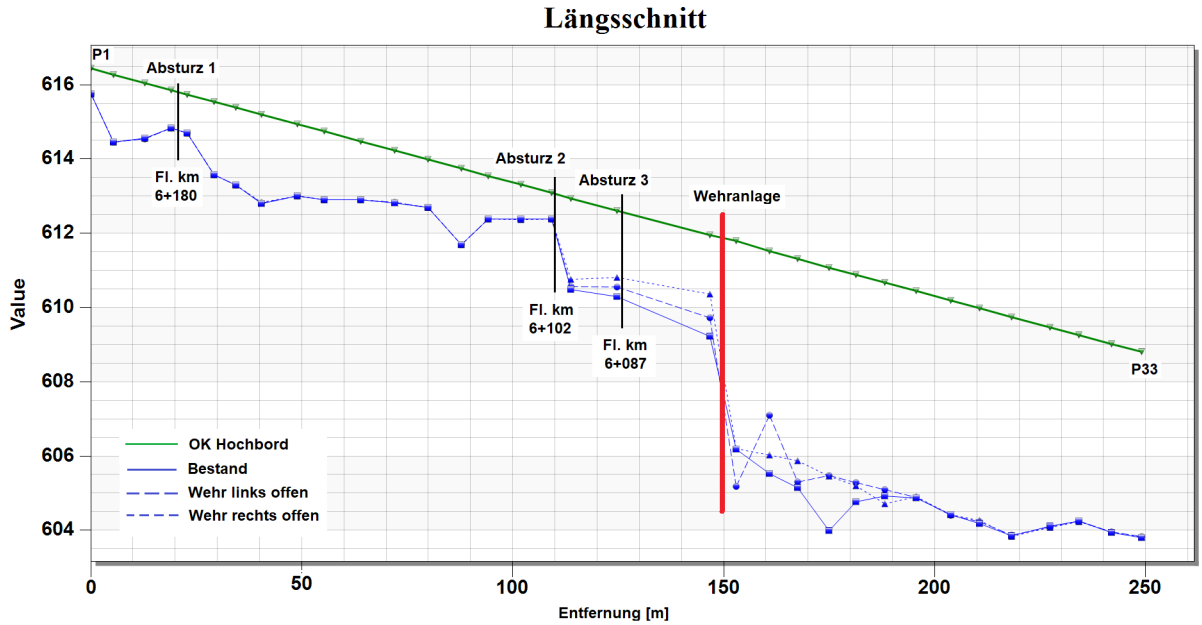


Abb. 2.4: Längsschnitt der berechneten Wasserspiegellagen für den Bestand sowie für den Fall (n-1).

Der Wasserstand für den Fall mit KUK = 606,3 müNN liegt, wie bereits erwähnt, überall unter dem Wasserstand des Falls (n-1), rechtes Wehrfeld zu bzw. Wehr links offen. In früheren Gutachten des IB-NUJIC (Juli 2022) sowie der TU München (2012, 2018) wurde bereits gezeigt, dass beim Ausfall eines Wehrfeldes (Fall n-1) die Hochwassersicherheit der Bundesstraße B 305 nicht gefährdet wird.

Abschließend kann somit festgehalten werden dass:

- eine mögliche Verklausung der Wehranlage die Hochwassersicherheit der Bundesstraße B 305 nicht gefährdet. Unabhängig davon wird jedoch empfohlen, dass ein geeignetes Gerät (Kran) einschl. Personal, zur Beseitigung des Schwemmholzes im Hochwasserfall, bereit steht.