

Markus Kühni
Fichtenweg 21
3012 Bern
+41 79 294 03 31

EINSCHREIBEN
Gemeindeverwaltung Mühleberg
Kirchweg 4
3203 Mühleberg

Bern, 27.8.2012

BKW Baugesuch: Vorgezogene Instandhaltungsarbeiten Verstärkung Untergrund Maschinenhaus und Wehr - Einsprache

Sehr geehrte Damen und Herren

Bitte entnehmen diesem Brief unsere Einsprache gegen das Baugesuch „Vorgezogene Instandhaltungsarbeiten Verstärkung Untergrund Maschinenhaus und Wehr“ der BKW.

1 Einsprecher und schutzwürdige Interessen

Markus Kühni, Fichtenweg 21, 3012 Bern.
Einwohner und Eigenheimbesitzer in Alarmzone 2, AKW Mühleberg.

#####.
Einwohner und Eigenheimbesitzer in Alarmzone 1, AKW Mühleberg.

#####.
Einwohner in Alarmzone 1, AKW Mühleberg.
im Flutbereich der Staumauer sowie in Alarmzone 1, AKW Mühleberg.

#####.
Einwohnerin in Alarmzone 1, AKW Mühleberg.

Einwohner in Alarmzone 1, AKW Mühleberg.

#####.
Einwohnerin in Alarmzone 1, AKW Mühleberg.

2 Anträge

Wir stellen die folgenden Anträge:

1. Das Baugesuch sei abzuweisen.
2. Evt. sei eine Verbesserung des Projekts zu verlangen.
3. Es seien die unter der nachstehenden Ziff. 15 aufgeführten Dokumente zu den Baubewilligungs- und Einspracheakten zu edieren.

4. Es sei uns Gelegenheit einzuräumen, zu den vorstehend beantragten Akten und zu sämtlichen einzuholenden Fachberichten eine ergänzende Stellungnahme einzureichen.
5. Wir ersuchen Sie um eine postwendende Bestätigung, dass für die Durchführung des Einspracheverfahrens von den Einsprechenden keine Gebühren und Kosten erhoben werden.

3 Vorgeschichte

Als Eigenheimbesitzer in der Alarmzone 2 und besorgter Bürger hat sich Markus Kühni seit einiger Zeit kritisch mit dem AKW Mühleberg auseinandergesetzt. Die festgestellten Unregelmässigkeiten und offenen Fragen waren wiederholt Gegenstand von Medienberichten¹.

Ein immer grösser werdender Anteil von Anwohnern verfolgt diese Fragen mit wachsender Besorgnis. So kommt es, dass sich auf Grund der Medienberichterstattung verantwortungsbewusste Bürger mit fachlicher Expertise bei Markus Kühni melden. Nach einem Artikel² über die Erdbebenfestigkeit der Wohlenseestaumauer und der sich daraus ergebenden Gefährdung des AKW, kontaktierte ihn ein Bauingenieur mit ausgewiesener Erfahrung bei derartigen Erdbebenanalysen. Auf Grund der öffentlich verfügbaren Pläne³ und Dokumente⁴, lieferte er im März folgende Feststellung:

Auch mit optimistischen Berechnungsannahmen für den baulichen Zustand der Mauer, für den Reibungswinkel Fels/Gussbeton, Scherfestigkeit Gussbeton und Fels, Sohlenwasserdruck (Auftrieb) und Erdbebenbeschleunigung gelingt es nicht, einen plausiblen Nachweis für die genügende Standfestigkeit des Wehrs zu erbringen. Die Wahrscheinlichkeit eines Versagens der Stauanlage ist gross, auch bei Erdbebenbeschleunigungen mit weniger als 0,3g.

Der Bauingenieur, der zu diesem Schluss kommt, wirkte bei der Tragwerksplanung von zahlreichen Stau-mauern und Flusskraftwerken im In- und Ausland als einer der verantwortlichen Tragwerksingenieure erfolgreich mit.

Mit Brief vom 6. März 2012 hat Markus Kühni die BKW auf die Zweifel an der Erdbebenfestigkeit der Wohlenseestaumauer aufmerksam gemacht und darum gebeten, Unterlagen zu den Berechnungsgrundlagen zuzustellen (siehe Beilage). Der Brief ging in Kopie auch an BFE, ENSI und den Regierungsrat des Kantons Bern. Die BKW vertröstete ihn auf die „öffentliche Stellungnahme“ des ENSI Mitte Jahr.

Einige Wochen nach dem Brief hat die BKW damit begonnen, von einer Verstärkung der Staumauer mittels Pfählen zu sprechen.

Am 9. Juli 2012 wurden Stellungnahmen von ENSI, BFE und BKW zur Erdbebensicherheit der Staumauer veröffentlicht⁵. Leider wurden die eigentlichen Studien nicht mitveröffentlicht.

Derzeit liegt das Baugesuch „Vorgezogene Instandhaltungsarbeiten Verstärkung Untergrund Maschinenhaus und Wehr“ der BKW AG auf.

¹ <http://energisch.ch/tag/medienspiegel/>

² „Hält die Wohlensee-Staumauer?“, Berner Zeitung/Thuner Tagblatt, 4.2.2012

<http://www.bernerzeitung.ch/region/bern/Haelt-die-WohlenseeStaumauer/story/23151415>

„Erdbebenberechnung in Mühleberg am Limit“, Der Bund, 31.1.2012

<http://www.derbund.ch/bern/nachrichten/Erdbebenberechnung-in-Muehleberg-am-Limit/story/27906285>

³ U.a. Staatsarchiv des Kantons Bern

⁴ U.a. Seismic fragility of Mühleberg Dam using nonlinear Analysis with Latin Hypercube Simulation, in: 21st Century Dam Design—Advances and Adaptations, 31st Annual USSD Conference, San Diego, California, April 11-15, 2011, p. 1197-1212

⁵ Schweizer Kernkraftwerke widerstehen Erdbeben, Angefügte Dokument am Schluss der Mitteilung,

<http://www.ensi.ch/de/2012/07/09/schweizer-kernkraftwerke-widerstehen-erdbeben/>

4 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Schreiben möchten wir Einsprecher gestützt auf die Aussagen des Bauingenieurs bekräftigen, dass wir auch nach der Veröffentlichung von Stellungnahmen und Gesuchsunterlagen und den reduzierten Gefährdungsannahmen⁶ an den Zweifeln zum jetzigen Zustand der Mauer festhalten.

Deshalb unterstützen wir selbstverständlich Massnahmen zur Verstärkung der Staumauer.

Allerdings möchten wir ebenfalls gestützt auf Berechnungen des Bauingenieurs erhebliche Zweifel an der Zweckmässigkeit der geplanten Massnahmen gemäss Baugesuch anmelden. Die Massnahmen könnten sich gar als „Verschlimmbesserung“ herausstellen.

Schliesslich bitten wir höflich um Einsicht in weitere Unterlagen und rechtliches Gehör betreff der Amts- und Fachberichte gemäss Leitverfügung.

5 Expertenmeinung

Sobald die Berechnungsgrundlagen auf dem Tisch liegen und der Bauingenieur trotzdem noch zu den gleichen Schlussfolgerungen gelangt, wäre er bereit, die Ergebnisse seiner Berechnungen den verantwortlichen Stellen darzulegen. Nach seiner Aussage würde er sich dann auch „*noch so gerne von besser qualifizierten Experten belehren lassen, falls er sich täusche*“. Es sei auch darauf hingewiesen, dass in den Stellungnahmen von BKW, ENSI und BFE sämtliche Personalien geschwärzt sind⁷.

In der Zwischenzeit machen wir Gesuchsteller uns die Expertise und die Schlussfolgerungen des Bauingenieurs zu Eigen und bitten um eine Prüfung der Einwände von Amtes wegen.

Der Bauingenieur hat die veröffentlichten und aufgelegten Unterlagen studiert und folgenden Schlüsse gezogen:

6 Bedenken zum jetzigen Zustand des Wehrs bleiben bestehen

Er bleibt auch mit den zusätzlichen Informationen bei seiner Einschätzung, dass die Tragfähigkeit des Wehres im jetzigen Zustand schon bei einem schwachen Erdbeben und bei nur 50% des Auftriebs nicht gewährleistet ist:

Meine Bedenken bezüglich des von mir untersuchten Wehrteils sind noch die gleichen. Im Baugesuch und den öffentlichen Unterlagen zum Erdbebennachweis fand ich keine beruhigenden Infos. Die Bemerkung im Gesuch, betreffend des Ausschaltens des Auftriebes beim unteren Abfallbodens ist nicht relevant: Das Kippen erfolgt weiter bergwärts und der Anteil des unteren Abfallbodens beim Aufbau stabilisierender Reibungskräfte ist ohnehin gering.

7 Ungenügende Begründung der Kippsicherheit

Die BKW schreibt in ihrem Erdbebennachweis:

Ferner zeigte sich, dass am wasserseitigen Fuss der Anlagenteile mit den geringen Zugspannungen, welche unterhalb des [sic] Materialkennwerte liegen, kein Kipprisiko besteht. Somit ist für die

⁶ PEGASOS Refinement Project Intermediate Hazard

⁷ Schweizer Kernkraftwerke widerstehen Erdbeben,

<http://www.ensi.ch/de/2012/07/09/schweizer-kernkraftwerke-widerstehen-erdbeben/>

Stauanlage Mühleberg die Gleit- und Kippsicherheit gemäss den Vorgaben der BWG Richtlinie mit den neuen Gefährdungsannahmen gewährleistet [9].⁸

Der Bauingenieur meint dazu:

Versagensmechanismen innerhalb des Mauerkörpers habe ich nicht untersucht, weil mir die Grundlagen dazu fehlen. Aber auch diese Brucharten infolge bestehender Horizontalrisse, wären genauer unter die Lupe zu nehmen. Pläne des Wehrs und Fotos von der Baustelle belegen, dass jegliche Armierung zwischen den Gusslagen fehlt. Zwischen den lange auseinanderliegenden Arbeitsgängen verschmutzten die Betonoberflächen und wurden sogar überschwemmt. Es ist daher nicht abschätzbar, welche Zug- und Scherkräfte in den Arbeitsfugen heute noch angerechnet werden können.

Aber auch wenn man die Integrität der Mauer annimmt, wie das die BKW offenbar tut, ist die von ihr angeführte Begründung der Kippsicherheit ungenügend:

Eine Fundamentsohle, die vertikale Zugkräfte in den Baugrund leiten könnte, scheint mir eine abenteuerliche Annahme, die so nicht üblich ist (ohne vorgespannte Bodenanker). Der unter dem Caisson abgeteufte Betonteil ist schon wegen der Keilform ungeeignet um vertikale Scherkräfte (bei Abheben der Mauer) auf den Fels übertragen zu können. Wäre dies (nur als Gedankenexperiment) trotzdem möglich, müsste der Untergrund selber versagen, da seine Zugfestigkeit geringer angenommen werden muss, als jene des Betons.

Die von mir untersuchte Versagensart Kippen der Mauer ergibt eine ungenügende Sicherheit, gemessen an den üblichen Normen.

Siehe auch Abschnitt 13 (Fotos).

8 Erhöhung der Gleitsicherheit auf Kosten der Kippsicherheit

Zum Baugesuch selber befindet er:

Das vorgelegte Projekt erhöht die Gleitsicherheit auf Kosten der Kippsicherheit. Die Kippsicherheit wird durch eine solche Konstruktion (mit der gewählten Pfahlanordnung) etwa um einen Fünftel reduziert, weil der Drehpunkt der Mauer vom Mauerende bergwärts in die Pfahlachse verschoben wird. Die Zugkräfte der Pfähle erhöhen noch zusätzlich die Querkraft- und Biegebeanspruchung des Fundamentfusses im Bereich der Pfahlachse. Zugleich wird dort der Biegezugwiderstand des unarmierten Betons infolge der zerstörenden Pfahlbohrungen durch das 5 m dicke Fundament, mindestens halbiert, d.h. die Biegezugbeanspruchung im Fussquerschnitt in der Folge beider Einflüsse mehr als verdoppelt. Die Pfähle sind z.T. ohne Zwischenräume angeordnet ($t=D$). Der Biegezugwiderstand des Betons entfällt dort lokal vollständig. Die Kippbeanspruchung wird massgebender.

⁸ Deterministischer Nachweis der Beherrschung der Kombination von Erdbeben und Hochwasser für das KKM, AN-AM 2012/058, Seite 8
http://static.ensi.ch/1341581129/dokumente-kkm_kombination_geschwaerzt.pdf

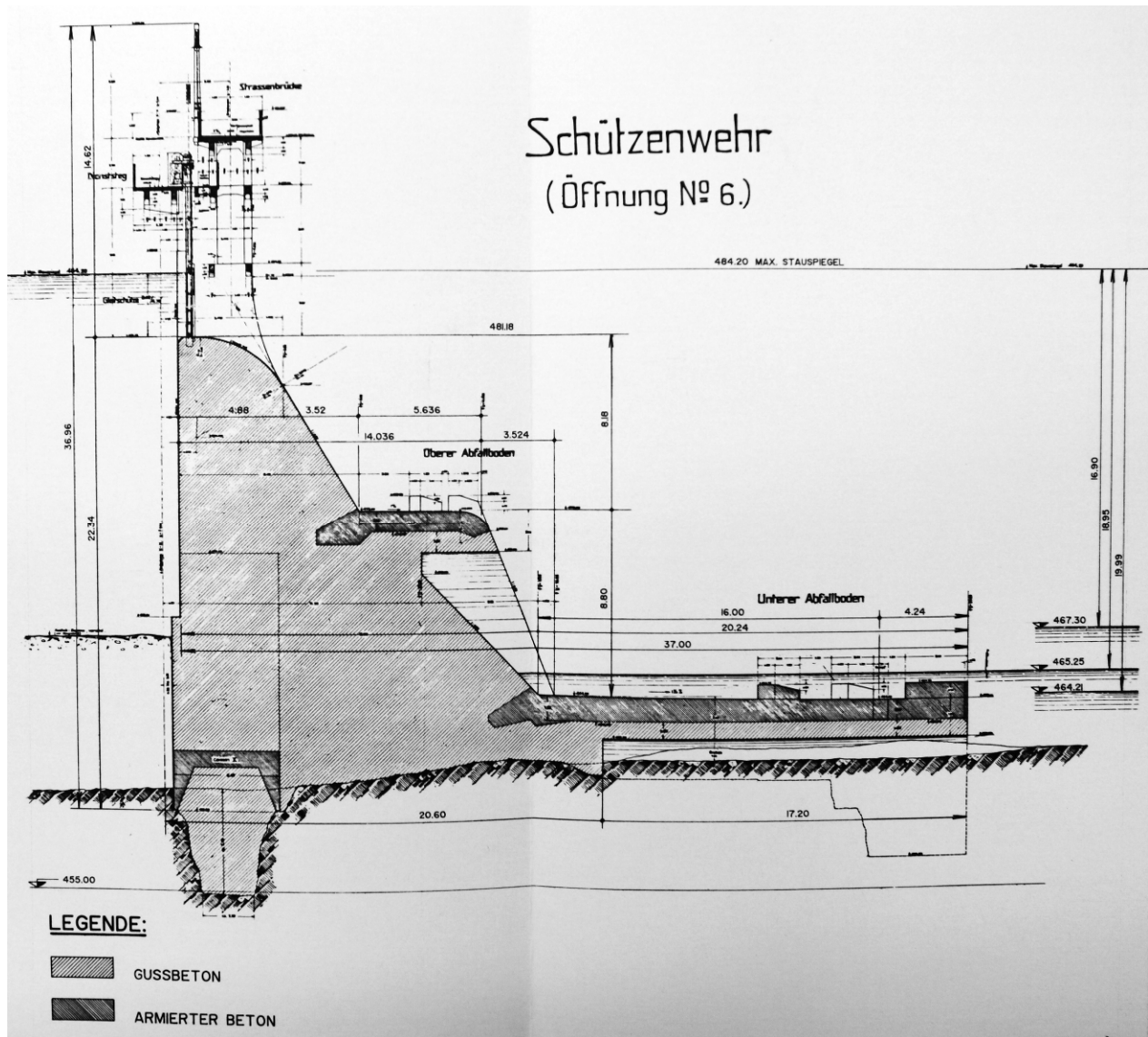


Figure 1: Ausschnitt aus Plan „WKW Mühleberg, Stauwehr Grundriss, Schnitt und Ansicht (Unterwasser)“, BKW, 17.4.1991 (offensichtlich Reproduktion von Plan mit Vermerk „Zürich, April 1922“), Staatsarchiv Bern, N P. Böhm 15

9 Bescheidene Verbesserung der Gleitsicherheit

Die Gleitsicherheit wird seiner Ansicht nach nur unbedeutend erhöht:

Ich habe berechnet, welche Horizontalkräfte von den Pfählen aufgenommen werden können. Diese sind eher bescheiden, auch wenn dickere Rohrwandungen verwendet werden sollten, als im Projekt vorgesehen. Der Pfahlwiderstand wird erst im Bruchzustand aktiviert, wenn Horizontalverschiebungen schon stattfinden. D.h. die Gewichtsmauer müsste sich beim Erdbeben bereits um mehrere mm verschieben, bis der Pfahlwiderstand sich merkbar aufbauen kann. Die steiferen Fundamentriegel sind dann wahrscheinlich bereits abgeschert.

10 Auftrieb

Zum Thema Auftrieb äussert sich der Bauingenieur wie folgt:

Wie bereits in Abschnitt 7 diskutiert, stellen sich Fragen hinsichtlich der Arbeitsfugen beim unarmierten Gussbeton. Wasserdurchdringung und Risse an den Arbeitsfugen können nicht aus-

geschlossen werden, wodurch Abminderungen beim Auftrieb kaum zu rechtfertigen wären. Aktuelle Fotos zeigen auch klar an den Arbeitsfugen lokalisierte Benetzungen.

Siehe auch Abschnitt 13 (Fotos).

11 Notfallkonzept Bauarbeiten

Aus den Auflageakten ist kein Notfallkonzept während der Bauarbeiten ersichtlich, weder für den Fall Erdbeben, noch für Hochwasser und schon gar nicht in Kombination. Es wird nicht aufgezeigt, wie das Tal und das AKW Mühleberg während der Bauphase geschützt sind.

12 Nicht abgeschlossene Erdbebennachweise

Das Baugesuch scheint übereilt zu sein. Das BFE hat beim Erdbebennachweis der BKW entscheidende Nachforderungen gestellt, die u.a. im direkten Zusammenhang mit den vorgesehenen Massnahmen stehen:

Stellungnahme BFE: Im amec Bericht [10] wird ausgeführt, dass ein potentielles Gleiten entlang einer quasi-horizontalen Gleitfläche in den schwächsten Schichten stattfinden wird. Die durchgeführten Bohrungen zeigen, dass die für die Gleitsicherheit massgebenden Tonstein-Mergelschichten nahe der Grundfläche der Scherriegel liegen.

*Auf die Forderung des BFE zur Klärung dieses Punktes wurde jedoch nicht genügend eingegangen, insbesondere nicht auf das Hauptanliegen, den Einfluss der getroffenen Annahmen auf die Gleitsicherheit zu untersuchen. Es ist rechnerisch aufzuzeigen, was der Einfluss der Neigung der Gleitfläche auf die Gleitsicherheit ist und ob eine höher gelegene Gleitfläche durch die Scherriegel massgebend werden könnte. **Dieser Punkt ist für das BFE noch offen.***⁹

Das ENSI bestätigt die Nachforderungen und verlangt Einreichung bis am 31. Oktober 2012.

Es erscheint deshalb äusserst fragwürdig, ein Projekt und Baugesuch für (Zitat) „Vorgezogene Instandhaltungsarbeiten Verstärkung Untergrund“ einzureichen, Monate bevor beim BFE überhaupt die massgeblichen Fragen zu *eben diesem Untergrund* geklärt werden können.

Des Weiteren sind auch die Erdbebengefährdungsannahmen noch nicht wissenschaftlich gesichert. Das angewendete Zwischenresultat des PEGASOS Refinement Project (PRP) vom Mai 2011 wird ausdrücklich nur als temporäre Annahme akzeptiert. Der sogenannte Intermediate Hazard¹⁰ berücksichtigt nur vier von dreizehn(!) Expertenmeinungen. Im Teilprojekt 3 (Baugrund) wurden sämtliche Expertenmeinungen verworfen. Das Zwischenresultat wurde stattdessen von swissnuclear, dem AKW-Betreiberverband und den Betreibern selber mit eigenen Berechnungen vervollständigt. Das Zwischenresultat ist deshalb nicht unabhängig geprüft und nicht belastbar. Es sei darauf hingewiesen, dass das Zwischenresultat eine ca. 40%ige Verminderung der Erdbebenbeschleunigung ggü. der ursprünglichen, von der Nuklearaufsicht damals akzeptierten PEGASOS-Studie¹¹ ausweist, welche ihrerseits sämtliche Expertenmeinungen berücksichtigt hatte.

⁹ Überprüfung der Erdbebensicherheit der Stauanlagen Mühleberg, Schiffenen und Rossens - Stellungnahmen des BFE zu den Erdbebensicherheitsnachweisen, 26. Juni 2012, Seite 6

http://static.ensi.ch/1341815595/20120626_bfe_stauanlagen_geschwaerzt.pdf

¹⁰ PEGASOS Refinement Project Intermediate Hazard (May 2011)

http://static.ensi.ch/1341581117/intermediate-hazard_may2011_27-06-2011_oeffentlicheversion.pdf

¹¹ HSK-AN-5364 Safety Authorities Comments, 03.12.2004 (zu edieren beim ENSI)

Das PEGASOS Refinement Project wird voraussichtlich Ende 2012 abgeschlossen. Projekt und Baugesuch sind basierend auf der endgültigen PRP-Gefährdungsannahme auszuarbeiten und zu validieren und erst dann zu bewilligen. Der Gesuchsteller hat zudem der Öffentlichkeit auszuweisen, welche Sicherheits-Margen mit den Massnahmen vorher/nachher veranschlagt werden.

Gemäss (noch nicht rechtskräftigem) Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 1. März 2012¹² muss die BKW bis Mitte 2013 nachweisen, dass offene Sicherheitsfragen u.a. hinsichtlich der Stabilität der Stau-mauer ausgeräumt sind. Damit lässt sich die grosse Eile der BKW bei der Realisierung dieses Projektes erklären. Prozesstaktische Überlegungen dürfen jedoch nicht dazu führen, dass unausgereifte, ungenügende oder gar kontraproduktive Massnahmen bewilligt und umgesetzt werden. Dies unabhängig von der Frage, ob primär der Schutz des Kernkraftwerks Mühleberg oder der Schutz von Leib und Gut der talseitigen Bevölkerung verbessert werden soll.

¹² Urteil des Bundesverwaltungsgericht vom 1. März 2012,
<http://energisch.ch/urteil-des-bundesverwaltungsgerichts-zur-betriebsbewilligung-des-kernkraftwerks-muehleberg/1873/>

13 Fotos

Die nachfolgenden Fotos stammen aus dem Staatsarchiv Bern, N P. Böhm 15.

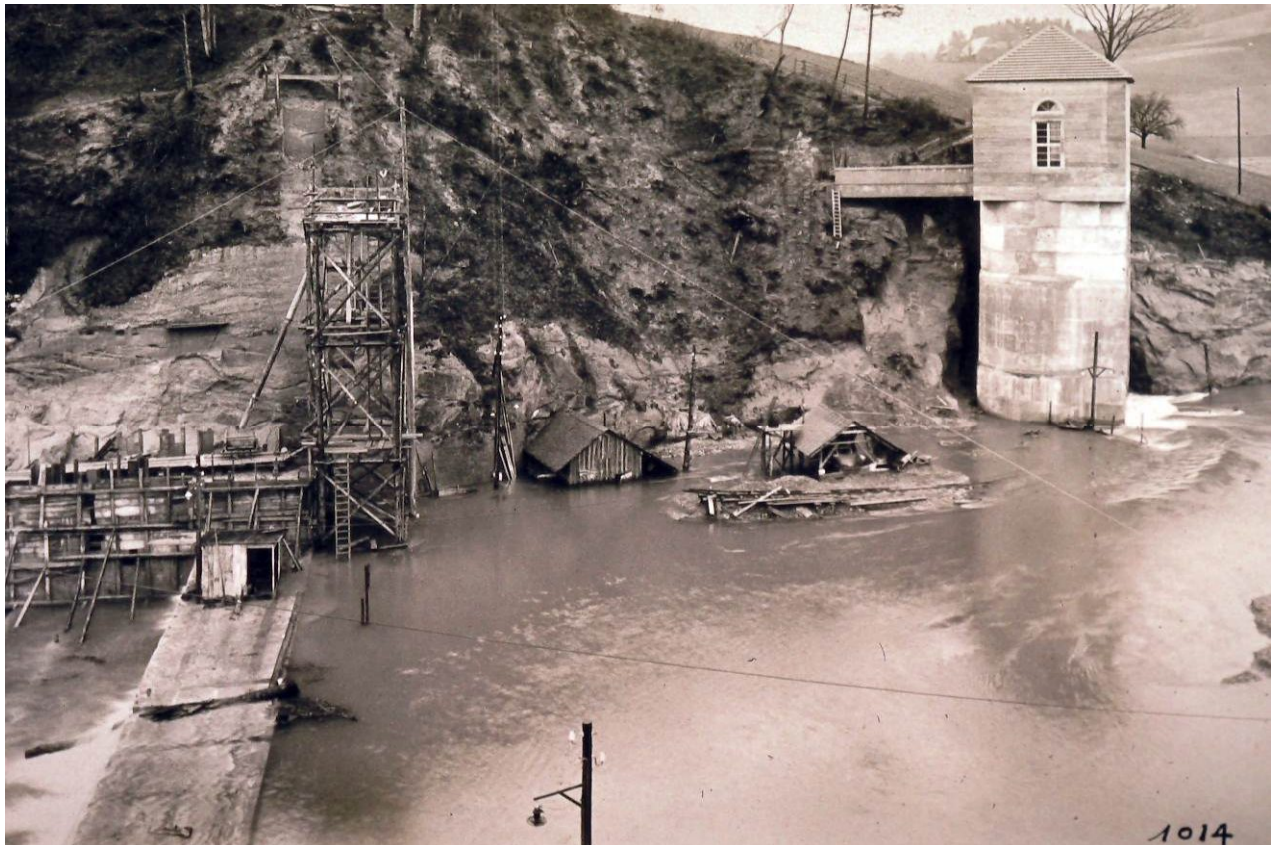


Figure 2: Zwischenzeitliche Überschwemmung der Baustelle. Foto: Staatsarchiv Bern, N P. Böhm 15



Figure 3 : Unterer Abfallboden mit erster Schalung oberer Abfallboden. Foto: Staatsarchiv Bern, N P. Böhm 15



Figure 4: Baustelle im Winter. Prekäre Mittel, mitten im Ersten Weltkrieg. Foto: Staatsarchiv Bern, N P. Böhm 15



Figure 5: Wasserdurchdringung klar lokalisiert an Arbeitsfugen (Mauer beim Maschinenhaus). Foto: M. Kühni

14 Schlussfolgerung

Auch wir sind an einer raschen Stabilisierung der Staumauer interessiert.

Allerdings wirft das vorliegende Baugesuch erhebliche Fragen auf. Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit sollten alle Versagensarten (auch Kippen) gesamtheitlich berücksichtigen, nicht nur den aktuell gravierendsten Schwachpunkt. Es muss sichergestellt werden, dass die Massnahmen nicht auf Kosten der Sicherheit bei einer anderen Versagensart erfolgen und das Gesamt-Risiko womöglich gar erhöhen.

Gemäss Aussagen des Bauingenieurs wären deutliche bessere Stabilisierungsmassnahmen möglich. Er hat solche Ertüchtigungen selber schon bei Staumauern mit geplant und erfolgreich durchgeführt.

Massnahmen sollten erst bewilligt werden, wenn offene Fragen hinsichtlich des Untergrundes (Gleitschichten, BFE-Auflage) sowie der Erdbebengefährdung (PEGASOS Refinement Project) belastbar geklärt sind.

15 Einsicht in Dokumente

Die Rationale der im Gesuch beschriebenen Verstärkung basiert voll und ganz auf der Untersuchung der Erdbebenfestigkeit der Wohlenseestaumauer, wie sie in den Stellungnahmen der BKW, des ENSI und des BFE beschrieben ist¹³. Daher bilden die dort angeführten Studien einen integralen Bestandteil des Gesuchs und sind offenzulegen. Die Einsprecher beantragen, diese Akten zu den Baubewilligungs- und Einspracheakten zu edieren und uns die Möglichkeit einzuräumen, dazu mit einem Gutachten des angeführten Bauingenieurs ergänzend Stellung zu nehmen (siehe Kapitel 5).

Es sind vorderhand gemäss der ENSI Stellungnahme die folgenden Akten zu edieren¹⁴:

- /21/ Stucky AG „Wasserkraftwerk Mühleberg, Überprüfung der Erdbebensicherheit, Stabilitätsnachweis“ Bericht Nr. CSE/TM/JO 5092/4001, vom 31 Januar 2012.
- /22/ Stucky AG „Wasserkraftwerk Mühleberg, Überprüfung der Erdbebensicherheit, Bericht Nr. CSE/TM/JO 5092/4003, März 2012.
- /23/ GEOTEST AG Bericht „Geologisch-geotechnische Untersuchungen 2011“, Bericht Nr. 1511096.1. (2012)
- /24/ AMEC “Evaluation of the Strength of the Foundation Materials at Wasserkraftwerk Mühleberg“ Project No. 0140660000.00012. (2012)

Wir behalten uns vor, auf Grund der Erkenntnisse aus diesen Dokumenten weitere Eingaben vorzunehmen.

16 Rechtliches Gehör bei Amts- und Fachberichten

Wir bitten um rechtliches Gehör hinsichtlich der Amts- und Fachberichte, wie in der Leitverfügung angeordnet.

Wir behalten uns vor, auf Grund der Erkenntnisse aus diesen Dokumenten weitere Eingaben vorzunehmen.

¹³ Schweizer Kernkraftwerke widerstehen Erdbeben, Angefügtes Dokument am Schluss der Mitteilung, <http://www.ensi.ch/de/2012/07/09/schweizer-kernkraftwerke-widerstehen-erdbeben/>

¹⁴ Stellungnahme des ENSI zum deterministischen Nachweis des KKM zur Beherrschung des 10'000-jährlichen Erdbebens, ENSI 11/1562, Seite 52 http://static.ensi.ch/1341815145/kkm_sn-erdbebennachweis_final_geschwaerzt.pdf

Freundliche Grüsse,

Markus Kühni, Fichtenweg 21, 3012 Bern.

#####.

#####.

#####.

#####.

#####.

Fehlende Unterschriften werden ohne Aufforderung nachgereicht.