

Zeitschrift: Marchring
Herausgeber: Marchring, Kulturhistorische Gesellschaft der March
Band: - (2013)
Heft: 55

Artikel: Diplomatie am Bau : die Realisierung des Wasserkraftwerks im Wägital (1895-1926)
Autor: Pfister, Andreas
Kapitel: 2: Planung : von Geologen und Ingenieuren
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1044377>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.03.2025

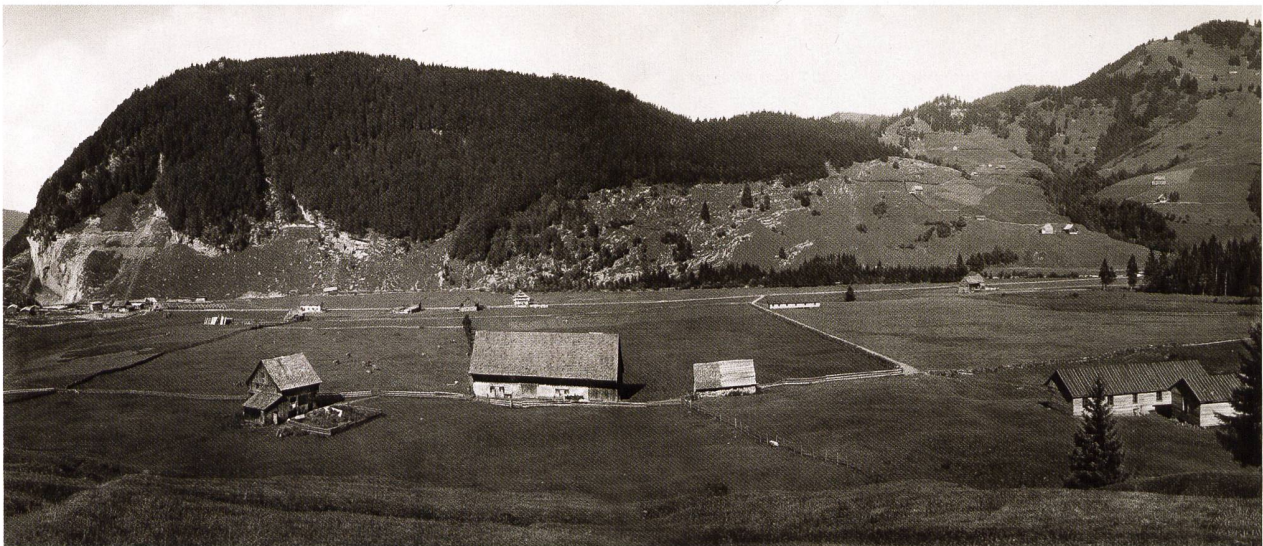
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

II. Planung – von Geologen und Ingenieuren

II.1 Geologische Voruntersuchungen

So wie ein Buch mit einem Vorwort eröffnet, so beginnt die Erstellung eines Wasserkraftwerks mit Voruntersuchungen. Ein Vorwort stellt skizzenhaft das Thema vor und zeigt das Interesse und den Zugang des Autors zum Inhalt seines Buches. Die Voruntersuchung dagegen versucht die natürlichen Grundlagen im Projektgebiet in Worte und Zahlen, in technische Begriffe zu fassen. Dieses Umformen der Natur, der vorhandenen Gesteinsarten, der Bodenschichten, des fallenden Regens und der vorhandenen Flora in eine Voruntersuchung dient dem Ingenieur im Anschluss als Grundlage für die baulichen Massnahmen. Während das Vorwort die Erwartungen des Lesers weckt, sollen die Voruntersuchungen möglichst die Erwartungen der Ingenieure an das natürliche Umfeld bestätigen.

Von den geographischen Verhältnissen her versprach nämlich das Wägital ideale Voraussetzungen zur Erstellung eines Wasserwerks. Das Tal erstreckt sich als mehrfach gestuftes, trogförmiges und schluchtartiges Voralpental von den Sihlvoralpen in direkter Süd-Nord-Richtung hin zum oberen Zürichsee. Inmitten dieser Tallandschaft fliesst ein Gebirgsbach und mündet in Lachen in den Zürichsee. Die Wägitaler Aa führt genügend Wasser und der innerste Talkessel, das Innere Wägital scheint wie geschaffen für die Errichtung eines Stausees. Das Innere Wägital wird am Talaustritt durch eine eindruckliche Felsenge abgeschlossen. An dieser Stelle, die mit Schräh bezeichnet wird, verengt sich das Tal so stark, dass zwischen zwei eindrucklichen Felswänden links und rechts gerade noch ein Durchgang von gut 70 Metern Breite offen bleibt.¹



Alt Innerthal mit Blick auf den bewaldeten Gugelberg: Am linken Bildrand fällt der Gugelberg jäh zum Schräh-Engpass ab.

Albert Heim und das wasserdichte Staubecken

Bereits 1895 traten erstmals verschiedene Industrielle und Politiker als «Initiativcomité für die Nutzbarmachung der Wasserkräfte im Wägital»² zusammen und ordneten Wassermessungen und geologische Untersuchungen im Wägital an. Für die Ausarbeitung eines geologischen Gutachtens, dem Herzstück der Voruntersuchungen, wurde der bekannte Geologe Albert Heim (1849–1937) engagiert.³ Heim hatte sich als Professor für Geologie am Eidgenössischen Polytechnikum (ab 1911 ETH) bereits bei mehreren Bauvorhaben als Gutachter profilieren können. So leitete er unter anderem die geologischen Untersuchungen des Simplon-Tunnels und den Ausbau der Albulabahn. Daneben verfasste er viele geologische Gutachten bei Flussverbauungen und nicht zuletzt war er auch als Gutachter für verschiedene Kraftwerke im Einsatz.⁴

Das Projekt der Firma Locher & Cie. sah vor, das Talbecken durch eine Staumauer beim Talausgang im Schräh abzuschliessen und dahinter in einem Speichersee Wasser zur Stromerzeugung aufzustauen. Nun war es an Albert Heim festzustellen, ob der Talgrund auch wirklich wasserdicht und robust beschaffen war. Zwar bestätigte das geologische Gutachten, dass die Felsen auf beiden Seiten des Talausganges stark genug waren, um dem Wasserdruk standzuhalten, doch es tauchte ein nächstes Problem auf: Das Fundament der Staumauer musste in kompaktem Grund verankert sein. Die Sondierbohrungen des Talgrunds wiesen bis auf eine Tiefe von gut 15 Metern nur unverfestigte und grundwassergesättigte Bodenschichten aus. Man fand also an dieser doch so idealen Stelle zur Errichtung einer Staumauer keine starke Felsschicht vor, auf welcher man die grosse Mauer hätte verankern können. So musste man schweren Herzens den Plan, das Tal an der Felsenge mit einer Staumauer abzuschliessen, aufgeben.⁵ Die Idee eines Kraftwerks im Wägital drohte bereits an den ersten Schwierigkeiten zu scheitern.

Dennoch gaben sich die Planer noch nicht geschlagen. Im hinteren Teil des Tals war genügend Platz vorhanden

um ein künstliches Speicherbecken anzulegen. Dieses Mal sollte das Staubecken nicht im Fels fundiert sein, sondern mittels eines 820 Meter langen und gut 22 Meter hohen Erddamms wasserdicht abgeschlossen werden. Wiederum wurde Albert Heim zu Rate gezogen. Es musste abgeklärt werden, ob der Talboden überhaupt wasserundurchlässig war. Das Wasser sollte ja gespeichert werden und nicht über den Boden ins Grundwasser versickern. Nach dem ersten Fehlschlag wollte man nun besonders gründlich vorgehen. Um sicherzugehen, dass der Talboden auch tatsächlich wasserdicht war, wurden bis zu 25 Meter tiefe Sondierlöcher gebohrt. Im Jahre 1899 hob man im hinteren Talbereich 95 Sondierlöcher aus. Natürlich geschah dies nicht zur Freude der Talbewohner. Wer konnte schon etwas mit einem 25 Meter tiefen Loch im Garten anfangen? Um nicht den Unmut bereits bei den Voruntersuchungen auf sich zu ziehen, wurden die Untersuchungen angekündigt und bereits im Voraus Schadenersatz versprochen: *«Von dem Ergebnis dieser Sondirung hängt nun in erster Linie die Durchführung des grossen Projekts ab. Da Sie jedenfalls grosses Interesse am Verlaufe dieser Arbeit haben, ersuchen wir Sie, falls Bohrversuche in Ihrem Grundstück vorgenommen werden müssen, den Herren Locher & Cie. bei Ausführung deren Arbeiten in keiner Weise Schwierigkeiten zu bereiten. Zu bemerken ist, dass nach gepflogener Unterhandlung mit dem Bezirksrate der March, allfällige Schädigungen an Grundeigentum von Letzterem angemessen vergütet werden.»*⁶

Die Talbewohner konnten durch die versprochenen Vergütungen und die Ankündigung beruhigt werden. Nachdem alle Löcher ausgehoben waren, kam wiederum Albert Heim ins Spiel. Man verliess sich auf seine Erfahrung. Er sollte nun die einzelnen Bodenschichten analysieren und eine Voraussage über deren Wasserdurch- bzw. -undurchlässigkeit machen. Heim beurteilte akribisch jeden Bohrschacht und liess die Resultate der Firma Locher & Cie. zukommen: *«Zunächst ergeben alle Bohrlöcher und Schächte in dem mehr oder weniger ebenen Thalboden [...] einen tief hinab thonigen, schlamm-sandigen bis zähthonigen Boden, der als*

ganz undurchlässig bezeichnet werden muss. Man darf sagen, die Resultate der Bohrungen und Schächte sind in dieser Hinsicht günstiger, als wir es zu hoffen, wagen durften.»⁷

Der Boden wies bei beinahe allen Bohrlöchern stark lehmhaltige Schichten auf. So konnte Albert Heim dem «Initiativcomité für die Nutzbarmachung der Wasserkräfte im Wäggethal» eine gute Nachricht überbringen. Heim beurteilte in einem Gutachten den Wäggetaler Grund und Boden als wasserdicht und somit als geeignet für die Erstellung eines Speichersees. Dementsprechend fiel im Dezember 1899 auch die Reaktion der Projektinitianten aus: «Nach den Berichten Lochers sind nun die Sondierungen im Wäggethal beendet. Nach den uns zugestellten Skizen (sic!) erscheint es uns, als wären die Sondierungen zu voller Befriedigung ausgefallen. Sogar der alte Steinmarder Heim hat in einem Gutachten seine Befriedigung ausgedrückt.»⁸

Heim hatte dem Wäggetal ein positives Gutachten ausgestellt und somit die Hoffnung der Projektanten für ihr Werk zurückbringen können. Die Unterschrift des «alten Steinmarders» Heim unter dem Gutachten war äusserst wichtig. Der Name Albert Heim verlieh dem Projekt Sicherheit und Glaubwürdigkeit, denn er stand für Erfahrung, beste geologische Kenntnisse und sichere Untersuchungsmethoden.

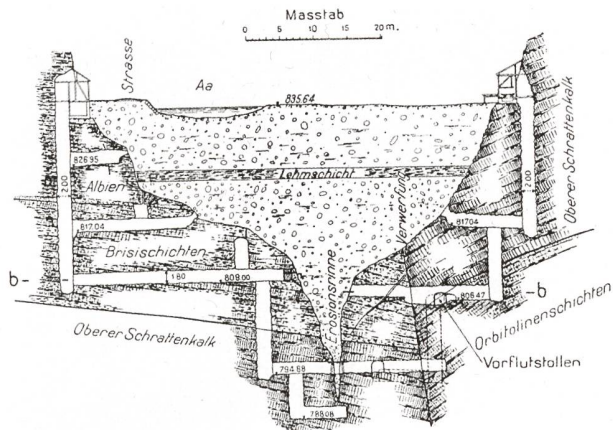
Doch trotz allen Bemühungen und Investitionen, trotz Heim und seinem positiven geologischen Befund wurde um die Jahrhundertwende nicht mit dem Bau eines Kraftwerks begonnen. Zum einen hatte der Erddamm bei Weitem nicht die Eleganz und das Ausmass einer imposanten Betonstaumauer. Der Stausee wäre in diesem Fall viel kleiner ausgefallen. Doch der Hauptgrund für das Scheitern des Erddamm-Projekts lag darin, dass es zu wenig potenzielle Abnehmer für die Elektrizität aus dem Wäggetal gab. Dementsprechend hielt sich das Interesse der Schweizer Elektrounternehmer, im Wäggetal ein Kraftwerk zu bauen, in Grenzen. So landeten auch die Heim'schen Ergebnisse

der geologischen Untersuchungen in einer Schublade und kamen nicht zur Anwendung.⁹

Symbiose zwischen Hochschule und Energieprojekt

Gut 20 Jahre später wurden die geologischen Grundlagen wieder aus der Schublade genommen und bearbeitet. Inzwischen hatten sich die Voraussetzungen für die Erstellung eines Kraftwerks grundlegend verändert. Spielte man im Jahre 1895 noch mit der Idee, im Wäggetal ein Kraftwerk zu bauen und war von den geographischen Möglichkeiten, die das Tal bot, begeistert, so war um 1920 der Bau eines Kraftwerks unabdingbar geworden. Der Verbrauch der Elektrizität war stark angestiegen. Die Elektrizität war vom Luxusgut zum Alltagsgegenstand geworden. Von der guten Idee gegen Ende des 19. Jahrhunderts hatte sich das Kraftwerk Wäggetal also zu einem dringend benötigten Energieprojekt gewandelt.¹⁰ Doch man wollte sich nicht mit dem kleinen Erddammprojekt aus den 1890ern begnügen. Im Wäggetal sollte ein Grosskraftwerk gebaut werden. Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich und die Nordostschweizerischen Kraftwerke AG wollten im Wäggetal ein Kraftwerk bauen, um dringend benötigte Winterenergie zu produzieren. Diesmal sollte ganz genau festgestellt werden, wie tief man in der Verengung beim Talausgang graben müsste, um eine Staumauer auf einer festen Felsschicht zu errichten. Man scheute keinen Aufwand, es musste doch möglich sein an dieser idealen Stelle zwischen den Felsen eine Staumauer zu errichten. Links und rechts in der Talenge wurde je ein tiefer Stollen in den Untergrund getrieben. Alle 10 Meter wurden horizontale Fühlstollen angelegt, um den Untergrund genau abzutasten. Dabei konnte festgestellt werden, dass es sich bei der Talenge um eine mit Schutt gefüllte Felsrinne handelt, die sich gegen unten immer weiter verengte.¹¹

Der hinzugezogene Geologe Hans Schardt (1858–1931), wiederum ein Professor an der ETH, konnte bestätigen, dass zwischen 45 und 52 Metern Tiefe diese Rinne von festem Fels abgeschlossen wurde.¹² Das Ziel für die Bauherrschaft

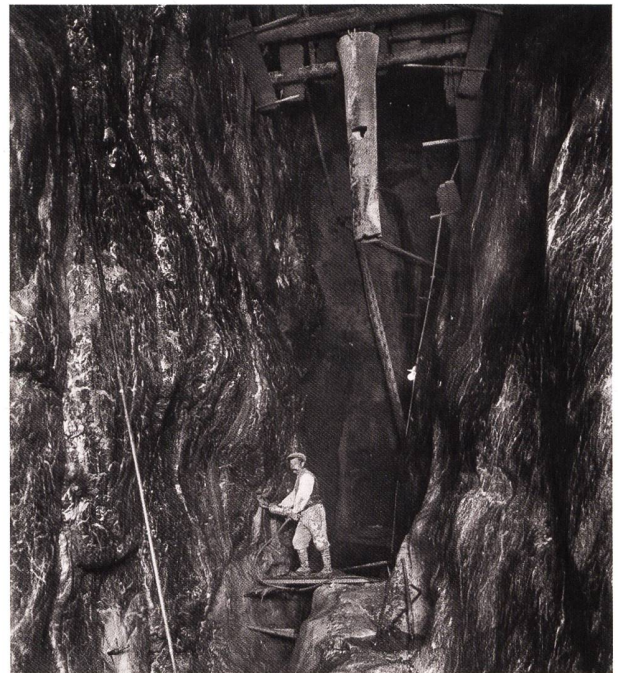


Profil des Schräh-Engpasses inklusive der verschiedenen Führungsstollen zur Sondierung der geologischen Verhältnisse.

war also klar: Die Staumauer musste auf diesem Fels fundiert werden. Hatte man im Jahre 1896 bereits nach 15 Metern Sondierung aufgegeben und das Staudammprojekt für undurchführbar erklärt, wurden die Bohrungen 1920 so lange weitergetrieben, bis man auf festen Grund stieß. Klar hatten sich die Sondierungsmethoden und die Bautechnik stark verbessert, dennoch zeigt dieser Umstand auf, dass man gewillt war bis ans Äusserste zu gehen, um das Kraftwerk zu bauen. Für den Bau der Staumauer musste die 50 Meter tiefe, mit Schutt gefüllte Erosionsrinne ausgeräumt und zubetoniert werden. Die Staumauer zum Abschluss des Wägitals musste so im Untergrund, unsichtbar um 50 Meter verlängert werden. Die geologische Expertise von Schardt entsprach also bei Weitem nicht dem Wunsch der Planer. Vielmehr bedeutete dies, dass der Bau der Staumauer äusserst kompliziert, langwierig und sehr teuer werden würde. Die Geologen prophezeiten dem Wägitalwerk also einen steinigen Weg. Dennoch, die Sondierungen brachten die Sicherheit, dass der Bau einer Staumauer mit festem Fundament überhaupt möglich war. Und wenn die Natur schon nicht die günstigsten Verhältnisse bereit-

hielt, so war man entschlossen dies mit bautechnischen Mitteln auszugleichen.

Das Fundament für die Staumauer in der Enge beim Tal-ausgang war bestimmt. Albert Heim hatte bereits 1899 nachgewiesen, dass der Talboden wasserdicht war. Die Ausführung des Projekts rückte in greifbare Nähe. Je konkreter der Bau des Kraftwerks sich abzeichnete, umso mehr Fragen und Probleme geologischer Art stellten sich: Konnten die Wasserstollen, die das Wasser vom Stausee auf die Turbinen des Maschinenhauses leiten sollten, durch festen Kalkfels gelegt werden? Waren in diesen Felsen gefährliche Gasvorkommen oder Wasseradern zu befürch-



Für eine solide Fundierung der Staumauer im festen Fels waren im Schräh umfangreiche Aushubarbeiten notwendig.



In zahlreichen geologischen Gutachten wurde die Eignung des Talbodens überprüft. Die Aufnahme aus dem Jahr 1915 gibt einen Blick in den Talboden von Osten her.

ten? Konnte der geplante Stausee Hangrutschungen an den Uferbereichen auslösen? Es tauchten immer weitere Fragen auf und man beschloss die Zusammenarbeit mit der ETH und Professor Schardt zu intensivieren. Für die Geologen war dieser Auftrag ein spannendes Betätigungsfeld. Neben Schardt wurden zwei weitere Mitarbeiter, welche die Doktorwürde an dessen Lehrstuhl erlangt hatten, beigezogen. Um fundierte Prognosen machen zu können, mussten die Gesteinsschichten bestimmt werden. Dafür

wurde eine grossflächige Kartierung der tektonischen Verhältnisse im Wägital angeordnet. Zudem wurden Versuche angesetzt, um den Grundwasserfluss innerhalb der Kalksteinschichten zu eruieren.¹³ Das Wägitalprojekt entwickelte sich zur Zusammenarbeit zwischen Energieprojekt und Forschung. Das Geologieteam konnte Forschung am Bau betreiben, geologische Aufnahmen machen und Versuche bezüglich Grundwasserabfluss durchführen. Im Gegenzug waren die Ingenieure und Bauherren froh,

konnten sie sich für ihre Arbeiten auf die fundierten Prognosen der Geologen stützen. Mit der Aufnahme der geologischen Karte wurde Dr. H. Meyer, ein Assistent von Professor Schardt, betraut: *«Daneben lag mir ob, eine geologische Karte [...] aufzunehmen. Besonders um die zuletzt genannte Arbeit pflegten die jungen, ständig an ihre Bauplätze gebundenen Ingenieure mich zu beneiden. Denn bei gutem Wetter zog ich, nur von einem ortskundigen Gemsjäger als Führer und Träger begleitet, hinauf in die herrlichen Wägitaler Berge und blieb dort so lange, wie es mir behagte oder Petrus die liebe Sonne scheinen liess. «De Dokter gaht wider i d'Heidelbeerli!» hiess es dann. Wirklich zögerte ich nie ein halbes oder ganzes Stündchen zu opfern, wenn uns unser Weg durch ein Feld der saftstrotzenden, dicken Bergheidelbeeren führte. Dafür wurde an besonders schönen Tagen dann auch gelegentlich von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang tüchtig gearbeitet. Die sehr interessante Tektonik dieses Stückchens Alpenrand fesselte mich so oft, dass ich gar nicht merkte, wie der Tag vorüberflog.»*¹⁴

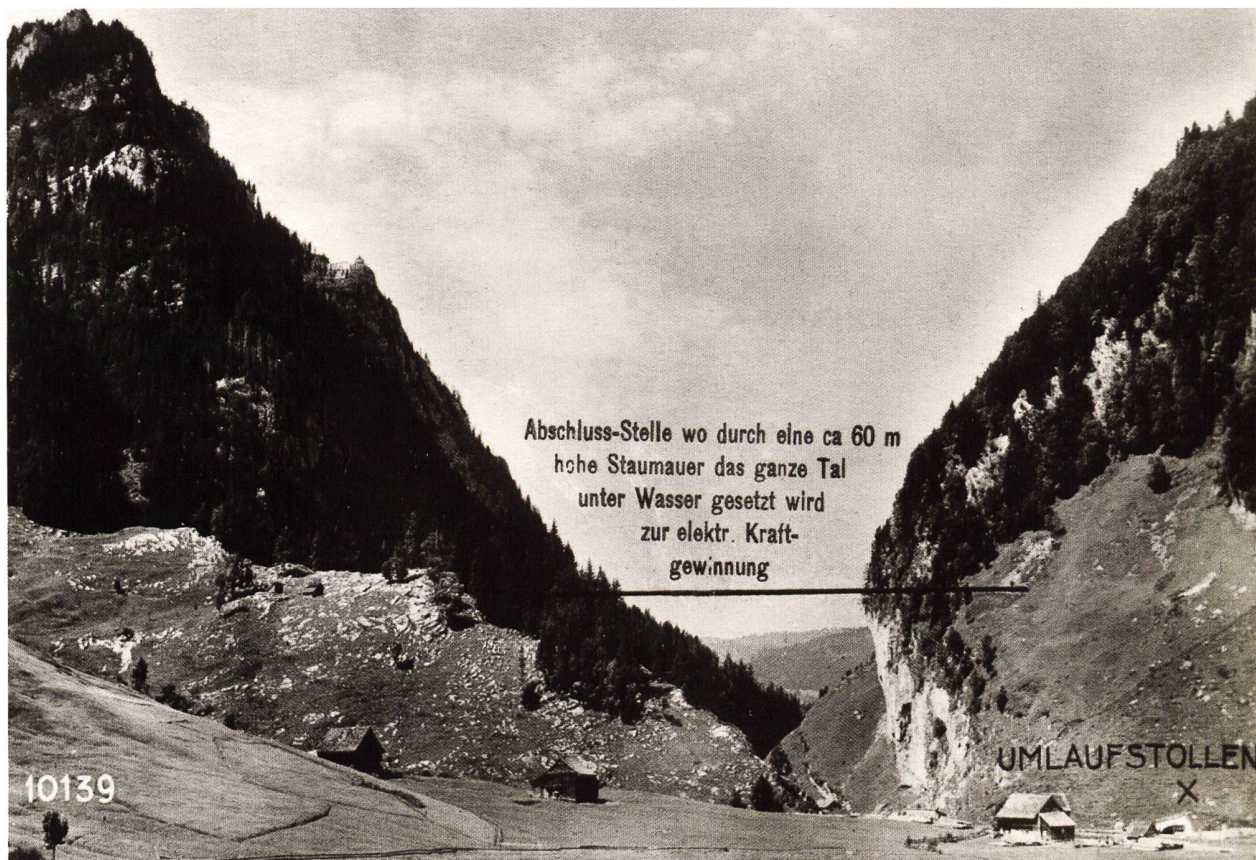
Die Aufnahmen von Meyer wurden von den Ingenieuren zur Planung des Stollenverlaufs verwendet. Während des Stollenbaus konnte der Geologe seine Prognosen überprüfen und stand den Bauleuten bei Problemen beratend zur Seite. Natürlich verbrachte er nur die Regentage unter dem Boden, bei Sonnenschein waren die Ausflüge in die Heidelbeeren einfach zu verlockend.

«Regentage verbrachte ich von nun an meistens unter der Erde mit der genauen geologischen Aufnahme beider Stollenwände [...]. Leicht war diese Arbeit in schlechter Luft und ständiger Nässe beim Schein der Grubenlampen nicht; doch wurde sie dadurch belohnt, dass ich hier die verschiedenen Felsarten einmal in völlig unverwittertem Zustande studieren konnte. [...] Sowohl im Flysch als auch in der Molasse trafen wir öfters auf Ausströmungen von Methangas, die, angezündet, mit blauer Flamme brannten. Sie machten weiter nicht zu schaffen. Unangenehmer waren schon die Sprenggase. Besonders bei nebligem Regenwetter erwies sich die Ventilation als ungenügend und entwichen diese Gase nur langsam dem Stollen. Mehr

*als einmal verursachten sie bei mir Kopfweh und Uebelkeit, so dass ich die Arbeit unterbrechen musste. Die an derartige atmosphärische Zustände besser gewohnten Mineure pflegten dann wohl über den «feinen Herrn» insgeheim zu lachen.»*¹⁵

Während sich Meyer ganz den geologischen Aufnahmen und Kartierungen des Wägitals und seiner Umgebung widmen konnte, hatte Schardt eine andere Aufgabe. Es lag an ihm aufzuzeigen, ob der an den Stausee anschliessende Kalkfels wirklich vollkommen wasserdicht sei und falls nicht, wie man diese Felspartien abdichten konnte. Im Laufe der Untersuchungen hatte es sich abgezeichnet, dass für zwei problematische Stellen genauere Abklärungen notwendig waren. Die erste Stelle grenzte unmittelbar östlich an die Staumauer an. Hier befand sich der sogenannte Schrährücken, ein Felskopf bestehend aus Seewerkalk und Schrattenkalk. Die zweite Stelle war gut 1.8 Kilometer talwärts ebenfalls an der östlichen Talseite gelegen. Hier entsprangen zwei Grundwasserquellen im Kalkgestein. Das Problem dieser Kalkschichten bestand darin, dass sie oft verkarrt und tief zerklüftet waren. So konnten die Niederschläge in den Fels eindringen, durch die Klüfte innerhalb des Gesteins abfliessen und an einem völlig anderen Ort wieder austreten. In den beiden Quellen trat Wasser aus, das sich über lange Zeit seinen Weg durch den Fels gebahnt haben musste. Da der geplante Stausee diese beiden Quellen überfluten würde und bis an den Schrährücken reichte, musste genau abgeklärt werden, ob die gesammelten Wasserreserven wirklich im Staubecken verbleiben würden. Was nützte ein Stausee wenn auf einer Seite ständig das Wasser durch die Felsen abfloss? Hier war der Rat von Schardt gefordert.

Die Projektierenden befürchteten, dass der zerklüftete Wägitaler Kalk das Kraftwerk endgültig verunmöglichen könnte. Der ETH-Professor musste den Bauherren Möglichkeiten aufzeigen, damit ihr kostbarstes Gut, das Wasser, nicht durch den Fels abfliessen konnte. Das Wasser der beiden Quellen wurde mit wasserlöslichem grünem

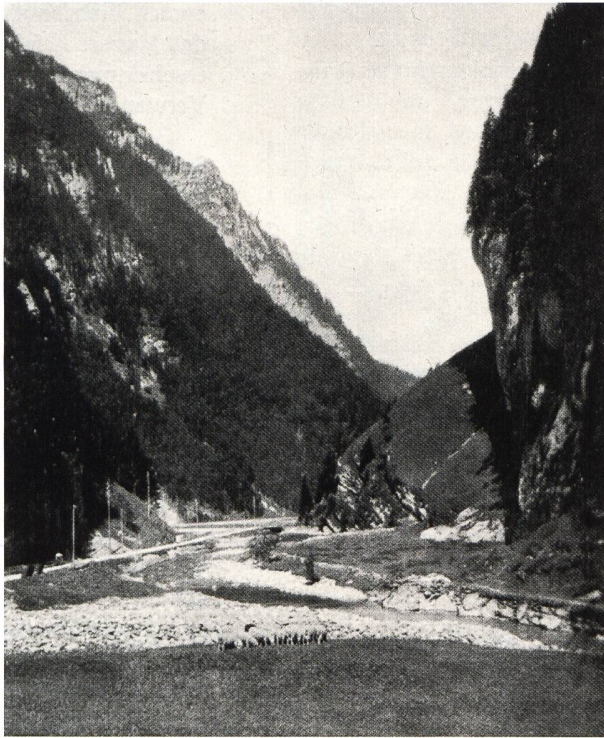


Der Schräh-Engpass bot sich als geeignete Stelle für den Bau einer Staumauer an. Die eingezeichnete Linie markiert die Krone der später erstellten, 66 Meter hohen Staumauer.

Fluorescein eingefärbt. Dieser Färbungsversuch sollte aufzeigen, ob das grün fluoreszierende Wasser nur im innersten Wägital oder auch im tiefer gelegenen Vorderthal oder gar im benachbarten Euthal austrat.

«Das Resultat war überzeugend. Die am 9. November 11 Uhr versenkte Farbe erschien am Fläschenloch schon in der folgen-

den Nacht. Vom 10. bis 12. November war das Wasser der Quelle sichtbar grün fluoreszierend. [...] Dieses Ergebnis beweist, [...] dass das auf der östlichen Talseite durch das Kalkgebirge [...] aufgenommene Wasser vollständig in das Innertal ausfließt und dass keine unterirdischen Verluste etwa westwärts unter dem Talboden hindurch in der Richtung des Eutales stattfinden.»¹⁶



Die Abschlussstelle Schräh vor dem Baubeginn, talauswärts gesehen.

Das Quellenproblem hatte sich also von selbst erledigt. Durch die beiden Quellen konnte das Wasser nicht entweichen. Nun musste nur noch das Problem mit dem Schrährücken gelöst werden. Diesem Felskopf war nicht mit einem eleganten Färbversuch auf die Spur zu kommen. Man entschloss sich deshalb auf Nummer sicher zu gehen: *«Zur Vermehrung der Sicherheit und um irgendwelchen Überraschungen auszuweichen, wird nun zudem auf der ganzen Länge des Schrährückens [...] eine Reihe von Tiefbohrungen in Abständen von je 10 Metern ausgeführt. Durch Einpressen von Zementmilch [...] werden die Klüftchen und Risse des Gesteins*

*im Umkreis des Bohrloches wasserdicht gemacht.»*¹⁷ Die letzte Unbekannte in der geologischen Gleichung für den Bau des Kraftwerks wurde also mittels Einpressen von Zementmilch aufgelöst. Damit gab Schardt grünes Licht für den Bau und garantierte in seinem Gutachten: *«Das Staubecken im Innertal kann im allgemeinen als allseitig wasserdicht angesehen werden.»*¹⁸

Mit dem abschliessenden Gutachten endete für die Geologen ihr Auftrag am Wägitalwerk. Es stellte sich heraus, dass der Auftrag ein wahrer Glücksgriff für den ETH-Professor war. Mit dem Engagement im Wägital konnten nämlich zwei Fliegen auf einen Streich geschlagen werden. Zum einen erklärte Schardt in seinem Gutachten zur vollen Zufriedenheit seiner Auftraggeber, das Wägital zum geeigneten Ort für den Bau eines Wasserkraftwerks. Zum anderen konnte Schardt auch für seine persönliche Arbeit einen Nutzen aus den geologischen Aufnahmen und Untersuchungen ziehen. So publizierte der Wissenschaftler im Oktober 1924, just zu dem Zeitpunkt als die Arbeiten an der Staumauer ihren Abschluss gefunden hatten, in der Zeitschrift *«Eclogae geologicae Helveticae»* einen grossen Bericht über die geologischen Verhältnisse des Wägitals. Untermalt wurde dieser Artikel mit den von Meyer erstellten geologischen Karten und Profilen, deren Erstellung bekanntlich von der AG Kraftwerk Wägital bezahlt wurde.

Zudem führten Professor Schardt und Dr. Meyer 62 Teilnehmer auf einer geologischen Exkursion durch die Schluchten des Wägitals. Die Bauarbeiten hatten an verschiedenen Stellen Felsschichten freigelegt, so dass man die tektonische Entwicklung des Tals richtiggehend miterleben konnte.¹⁹ Geologe Meyer hatte dank seiner intensiven Beschäftigung eine besondere Beziehung zu den Felsen seines Tals entwickelt: *«Als wir in langsamem Tempo auf der Poststrasse durch die postglazial eingeschnittene Aabachschlucht hinauffuhren, um die prachtvollen Gesteinsaufschlüsse an ihrer östlichen Steilböschung studieren zu können, realisierten wohl die wenigsten Exkursionsteilnehmer, wieviel*

Mühe es mich gekostet hatte, eine geologische Detailkarte dieser Schlucht aufzunehmen.»²⁰ Die ETH-Geologen konnten also mit dem Wägitalprojekt durchaus ihre wissenschaftliche Karriere vorantreiben.

Auch die Bauherrin, die AG Kraftwerk Wägital, war mit den Geologen zufrieden. Auf dem Papier sollte das geologische Gutachten die natürlichen Verhältnisse des Voralpental untersuchen und feststellen, ob diese für den Bau eines Kraftwerks günstig waren. Doch in Tat und Wahrheit konnte das geologische Gutachten noch viel mehr bewirken. Es bewies, dass das Wägital, auch wenn in der Talenge mit Beton nachgeholfen werden musste, sehr gut geeignet war, um ein leistungsstarkes Kraftwerk zu errichten. Dafür standen die ETH und die beiden Professoren Heim und Schardt mit ihren Namen ein. Vor allem bei politischen oder juristischen Schwierigkeiten, die solch einem Grossprojekt unweigerlich bevorstanden, war dieser Umstand von grossem Nutzen. Die Eignung des Wägitals als Kraftwerkstandort wurde vom geologischen Gutachten stark untermauert. Jeder der dies nicht anerkennen wollte, musste sich gegen die ETH, gegen Albert Heim, Hans Schardt und auch Dr. Meyer stellen. Wer wollte oder konnte diesen Grössen der Geologie schon widersprechen?

Das Wägitalwerk war also im besten Sinne des Wortes eine vorbildliche Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Energieprojekt und brachte beiden Seiten Vorteile. Die ETH konnte dank dem Sponsoring der AG Kraftwerk Wägital geologische Forschung betreiben, und das Kraftwerkprojekt erhielt im Gegenzug eine wissenschaftlich bekräftigte Existenzberechtigung.

II.2 Technische Projekte

Ein positives geologisches Gutachten alleine brachte allerdings noch keine Turbinen zum Drehen. Die Geologie floss vielmehr als Grundlage in die Arbeit der Ingenieure ein. Es oblag nun den technischen Fachleuten die natürliche Ausgangslage, die Felspartien und Bodenschichten mit Be-

tonmauern, Druckleitungen und Maschinenhäusern verschmelzen zu lassen. Die Ingenieure liessen auf Papier in sogenannten technischen Projekten die Kraftwerkanlage entstehen. Mittels dieser Projekte wurden die wichtigsten technischen Daten der gesamten Anlage definiert und berechnet: Das Fassungsvermögen des Stausees, das maximale Nutzungsgefälle, der Wirkungsgrad der Turbinen. Alle diese Zahlen wurden im technischen Projekt festgelegt, und damit konnte die mögliche Stromerzeugungsrates berechnet werden. Die Ingenieure hatten sich im Gegensatz zu den Geologen mit Berechnungen, Vermessungen und Bauplänen herumzuschlagen. Oft geschah dies gleichzeitig. So wurde, obwohl die geologischen Untersuchungen noch nicht abgeschlossen waren, auf dem Papier das Kraftwerk bereits entworfen. Um eine kurze Übersicht über die verschiedenen Projekte und Kraftwerkpläne im Wägital zu erhalten, werden in diesem Kapitel die verschiedenen Projektideen und auch das schliesslich ausgeführte Projekt kurz beschrieben.

Die Beerdigung des Kraftwerkentwurfes von 1898

Die Kraftwerkplanung des Initiativcomitées von 1895 geriet bereits ein Jahr später in Schieflage, als das geologische Gutachten zeigte, dass der Bau einer Staumauer im Schräh nicht wie gewollt durchführbar war. Die anschließende Kompromisslösung bestand darin, im hinteren Teil des Tals einen grossen Erddamm zu errichten. Das so geschaffene Speicherbecken sollte gut 25 Millionen m³ Wasser fassen können. Durch einen etwa 8 Kilometer langen Stollen sollte das Wasser durch den Fels ins Nebental in ein Wasserschloss geschleust werden. Das Wasserschloss übernahm die Funktion eines Zwischenspeichers. Hier wurde das Wasser gesammelt, bevor es auf die Turbinen losgelassen wurde. Vom Wasserschloss aus stürzten die Wassermassen durch gusseiserne Druckleitungen nach Siebnen. Erst in diesen Druckleitungen nahm das Wasser die nötige Fahrt und Energie auf, um die Turbinenräder so schnell zu drehen, dass mittels den anschließenden Generatoren Strom erzeugt werden konnte.²¹

Auf dem Papier war bereits dieses Projekt aus dem Jahre 1898 sehr eindrucksvoll. Die Ingenieure berechneten für das geplante einstufige Hochdruckspeicherwerk eine maximale Krafterzeugung von 81 Millionen Pferdekraftstunden. Dies entsprach einer Energieleistung von gut 60 Millionen kWh.²² Doch so eindrucksvoll diese Zahlen auch waren, zwei gewichtige Probleme stellten sich der Umsetzung des Kraftwerks entgegen. Der Grund und Boden, auf welchem das Werk hätte stehen sollen, war in Privatbesitz. Um die Jahrhundertwende gab es im Kanton Schwyz noch kein Gesetz, welches den Projektverantwortlichen erlaubt hätte, das Land im Wägital mittels Zwangsenteignung aufzukaufen. Man musste also mit jedem Grundbesitzer einzeln in Verhandlung treten. *«Das Comité war deshalb [sic!] auf langwierige Unterhandlungen gefasst und in der That häuften sich die Schwierigkeiten in ungeahntem Masse auf alle Seiten und nach allen Richtungen.»*²³ Zwar hatte das Comité mit den meisten Beteiligten einen Kaufpreis ausgehandelt, doch trieb dies die Kosten für das Projekt enorm in die Höhe. Um diese Kosten zu decken, mussten auf der anderen Seite genügend Kunden bereit sein die elektrische Energie aus dem Wägital zu beziehen.

Doch die Elektrizitätsbezüger waren um die Jahrhundertwende noch auf wenige Verbrauchergruppen limitiert. Wohin sollte die Wägitaler Energie geleitet werden? Wer kam als Konsument in Frage? Diese Fragen mussten sich die Projektinitianten stellen. Bald war klar, dass die auf dem Papier produzierten Energiemengen die benötigten Kapazitäten weit übertrafen. *«29 Millionen Pferdekraftstunden [wurden] für elektrolytische Industrie eingesetzt. Es geschah dies lediglich um zu zeigen, was in der Anfangsperiode mit der überschüssigen Kraft angefangen werden kann. Mit der Zeit wird sie unzweifelhaft lohnendere Verwendung finden.»*²⁴ Mehr als ein Drittel der gesamten Energiemenge war also «überschüssige Kraft». Ein klares Zeichen, dass die Zeit für ein Grosskraftwerk im Wägital noch nicht reif war. Zwar hatte das «Initiativcomité» bereits 1896 eine Konzession für die Durchführung des Projekts erhalten. Für die

Umsetzung vom Projekt in eine reale Kraftanlage konnte jedoch kein Investor gefunden werden. *«Was die Finanzierung anbetrifft, haben wir unser Möglichstes getan, um dem Projekte zur Verwirklichung zu verhelfen. Wir verhehlen nicht, dass zufolge des momentan sehr ungünstigen Weltgeldmarktes die Idee einer derzeitigen Finanzierung des Wäggithales bei den Bankinstituten nicht gar grossem Enthusiasmus begegnete. [...] Ohne die Stadt Zürich als Hauptkraftabnehmerin zu gewinnen, ist [...] weder das Sihlsee noch das Wäggithalprojekt ausführbar.»*²⁵

Eine schwierige Ausgangslage für das Initiativcomité. Obwohl man bereits 1898 an den Stadtrat von Zürich gelangt war und das Projekt auf soliden Beinen stand, konnte man die Stadt Zürich nicht als Partner und Investor für das Projekt gewinnen.²⁶ Zwar erwirkte das Comité die Verlängerung der Konzession bis ins Jahre 1903, um die Stadt Zürich doch noch umzustimmen oder einen anderen Investor an Land zu ziehen. Es half alles nichts. Im April 1902 erkannten dies auch die Mitglieder des «Initiativcomités zur Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Wäggithales». Immerhin fanden sie einen Käufer für ihre kostspieligen Vorprojekte. Die geologischen Ergebnisse, die Projektpläne und Berechnungen wechselten den Besitzer und verschwanden in der Schublade der Maschinenfabrik Oerlikon.²⁷

Der Lange Weg zum endgültigen Projekt

Zwar spukte die Idee «Wasserkraftwerk Wägital» immer wieder in den Köpfen von Planern herum, doch es dauerte gut 20 Jahre, bis zum zweiten Mal ernsthaft an einem neuen Projektentwurf gearbeitet wurde. Inzwischen hatten sich die Voraussetzungen grundlegend geändert. Die Frage nach der Verwendung der Energie musste im Jahre 1916, als man mit der eigentlichen Projektierung des Kraftwerks begann, nicht mehr gestellt werden. Die Einsatzmöglichkeiten der Elektrizität, die Verteilnetze und auch die Nachfrage hatten sich so stark verbreitet, dass für alle Beteiligten klar war: Es musste ein Kraftwerk gebaut

werden. Die Förderung der «weissen Kohle» hatte sich zum nationalen Anliegen entwickelt. Vor allem in den Wintermonaten fehlte es an Elektrizität. Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich und auch die NOK hatten Probleme die Nachfrage nach Winterenergie zu decken.

Man beschloss im Wägital ein reines Winterkraftwerk zu bauen. So sollte die drohende Winterlücke vermieden werden.²⁸ Der breite Konsens für den Bau eines Grossprojekts im Wägital war vorhanden. Nun ging es darum aufzuzeigen, wie dieses Grosskraftwerk ausgestaltet werden musste, damit die Erzeugung von Elektrizität möglichst effizient erfolgen konnte. Nicht nur die Elektrotechnik und deren Akzeptanz in der Bevölkerung hatten sich verändert. Nein, auch die Vorarbeiten zum Wägitalprojekt hatten seit 1895 mehrmals die Schublade gewechselt und waren an neue Interessenten übergegangen. Obwohl die Bauherrschaft mehrmals gewechselt hatte, verblieb der Auftrag zur Projektierung des Werks bei der Firma Locher & Cie.²⁹

Nach dem Krieg war alles anders. Der grosse Sondierstollen hatte es aufgezeigt und Professor Schardt und sein Geologieteam hatten es bestätigt: Es war möglich in der Talenge des obersten Talkessels des Wägitals eine Staumauer zu bauen. Zwar traf der Stollen erst in 50 Meter Tiefe auf ein festes Fundament für eine standhafte Mauer, doch für die Ingenieure war schnell klar, es konnte nur dieses Projekt in Frage kommen. Man wollte eine gigantische Staumauer im Schräh in der Talenge errichten. Im Wägital sollte ein Grosskraftwerk entstehen. Der Stausee würde um ein Vielfaches grösser ausfallen als das Speicherbecken, das die Grundlage des 1898er-Projekts gebildet hatte. Doch der leitende Ingenieur Gugler sah sich mit ganz anderen Problemen konfrontiert als das Initiativcomité um die Jahrhundertwende. Gugler musste nicht Abnehmer und Kunden für die überschüssige Energie finden. Nein, seine Kunden waren im Gegenteil eher besorgt, dass das neue Werk nicht genug Energie liefern würde. Das Werk muss-

te so projektiert werden, dass so viel Energie wie möglich gewonnen werden konnte. Gleichzeitig sollte das Werk die Elektrizität aber so wirtschaftlich wie möglich produzieren. Die Technik musste die bestmögliche Leistung bei tiefstmöglichen Kosten erzielen.

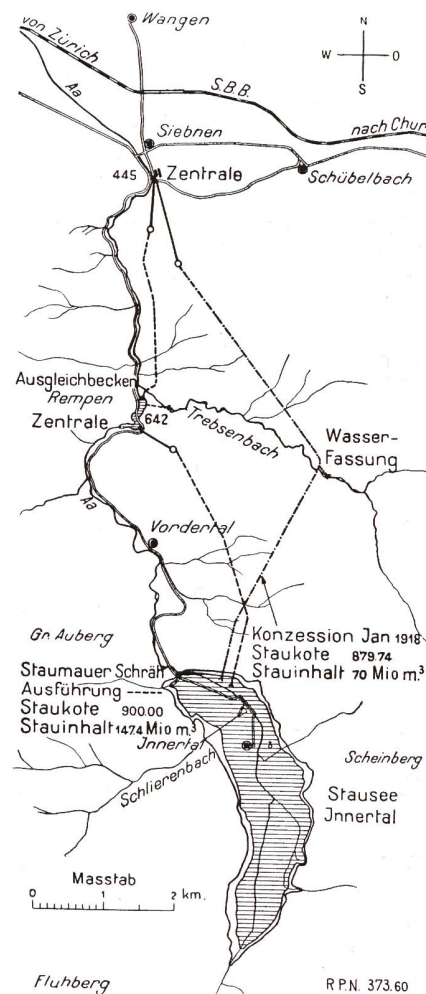
Der Mittelpunkt des neuen Projektes war die Staumauer im Schräh. Ein erster Projektentwurf von 1918 sah vor, das Tal bis auf eine Kote von 883 m.ü.M. mit Wasser zu überfluten und somit einen Stausee von gut 3.5 km² Oberfläche zu schaffen. Das gespeicherte Wasser sollte in Schübelbach in das Maschinenhaus geleitet werden. Neu war das Werk als Pumpspeicherwerk ausgerichtet. So konnte das Wasser durch billige Überschussenergie wieder zurück in den Stausee gepumpt werden. Mit dieser Neuerung konnte ein höherer Wirkungsgrad erzielt werden.³⁰ Dieses erneuerte Projekt, es soll hier 1918er-Projekt genannt werden, war mehr oder weniger eine Kombination zwischen dem ersten Projekt von 1898, einem Entwurf von 1911 und den aktuellen Plänen zum Bau einer Staumauer im Schräh von 1918. Ein gut durchdachtes und geplantes Projekt sah wohl anders aus. Doch dies hatte seinen Grund. Für die Bauherrschaft war es wichtig eine Konzession vom Bezirk March zu erhalten, denn erst eine Konzession konnte die Ausführung des Kraftwerks rechtlich und politisch garantieren. Doch eine Konzession konnte nur durch einen beigelegten Projektentwurf erlangt werden, deshalb musste so schnell wie möglich ein Projekt erstellt werden.

Gerade an diesem Beispiel ist ersichtlich, wie komplex sich die Abläufe und die Durchführung dieses Grossprojekts gestalteten. Viele Arbeitsschritte liefen zeitgleich innerhalb eines extrem gedrängten Terminprogrammes ab. Diese Tatsache trifft man sowohl bei der Planung als auch während des Baus des Wägitalwerks immer wieder an. Die Umsetzung des Werks erforderte es, an verschiedensten Schauplätzen gleichzeitig zu planen, zu graben, zu betonieren und zu verhandeln. Das 1918er-Projekt ist ein gutes

Beispiel dafür: Obwohl die Geologen noch gar keine definitive Zusicherung gemacht hatten, ob das Innere Wägital als Staubecken geeignet war (das definitive Gutachten von Prof. Schardt datiert auf den 20.01.1920³¹), mussten die Ingenieure bereits einen Projektentwurf ausarbeiten. Erst mit diesem Projekt konnte die Bauherrschaft, welche schon lange zuvor mit dem Bezirk March und dem Kanton Schwyz in Verhandlungen getreten war, eine Konzession beantragen.

Die Konzession wurde dem Wägitalwerk schliesslich am 20. Januar 1918 verliehen. Doch bereits im Konzessionstext kam zum Ausdruck, dass das zugrunde liegende Projekt erst als Entwurf gedacht war und die Planung noch lange nicht abgeschlossen war. «Bei der Staumauer darf der Wasserspiegel nicht höher als auf die Quote 883 aufgestaut werden. Für eine weitere Aufstauung ist eine besondere Bewilligung des Bezirksrates erforderlich. Diese darf nicht verweigert werden, wenn nicht zwingende Gründe technischer Natur dagegen sprechen.»³² Dieser Auszug aus der Konzession drückt aus, dass die Bauherrschaft das eingegebene Projekt noch nicht als endgültig ansah. Man wollte sich alle Möglichkeiten offen halten, um im Wägital ein möglichst leistungsstarkes Wasserkraftwerk aufzubauen. Falls also technisch fundierte Gründe bestanden, konnte das Projekt durchaus noch erweitert werden.

Die Projektplanung lief auch nach dem ersten Abschluss der Konzession auf Hochtouren weiter. Schon bald zeigten die Berechnungen der Ingenieure, dass die ideale Staukote nicht auf 883, sondern auf 900 m. ü. M. lag. Erst bei dieser Stauhöhe konnte pro Kubikmeter Staumauer das Maximum an Stauseeeinhalt gewonnen werden. Ausserdem kamen die Ingenieure unter Einbezug aller Anlagekosten zum Schluss, dass eine zweistufige Anlage weitaus rentabler sein musste. Selbstverständlich handelte es sich dabei um Abschätzungen und Kalkulierungen. Gemäss den Berechnungen lag der Energiepreis pro kWh beim einstufigen Ausbau jedoch um 0.9 Rappen höher, als derjenige



Projektdisposition 1918 und 1921.

beim zweistufigen Vorhaben.³³ Bei der erwarteten Energieproduktion von gut 111.5 Millionen kWh jährlich fielen diese «mickrigen» 0.9 Rappen durchaus ins Gewicht. In der Berechnung anhand der Kostenvoranschläge des Jah-

res 1920 resultierten Entstehungskosten von 7.76 Rp pro kWh. Mit diesen Wirtschaftlichkeitsberechnungen fiel die Entscheidung ein zweistufiges Werk zu bauen.³⁴

Das Antlitz des Kraftwerks hatte sich also innert nur zwei Jahren nochmals grundsätzlich verändert. Das endgültige Projekt von 1920 sah nun folgendermassen aus: Die Staumauer wurde um 10 Meter erhöht, damit der geplante See (140 Millionen m³) nun auf Kote 900 m.ü.M. aufgestaut werden konnte. Das Wasser wurde daraufhin über Stollen und Druckleitungen zu einem ersten Maschinenhaus in der tiefergelegenen Talebene «Rempen» geleitet. Dies war die erste Stufe. Unterhalb des Maschinenhauses im Rempen wurde ein kleineres Ausgleichsbecken für das Wasser eingeplant. Von hier aus konnten die Wassermassen mittels Pumpen wieder zurück in den Wägitalersee gepumpt oder hinunter nach Siebnen geleitet werden, wo sie zum zweiten Mal zur Stromerzeugung genutzt wurden. Diese zweistufige Anordnung der Anlage erlaubte es, dass das Wasser jeweils nur eine Stufe hinaufgepumpt werden musste, aber auf zwei Gefällstufen zur Energiegewinnung genutzt werden konnte.³⁵

Medienecho

Mit dem Ausformulieren des endgültigen Projekts nahm das Bauwerk im Wägital langsam Formen an. Auch in der Presse wurde die Meldung aufgenommen. Im Gegensatz zu den geologischen Voruntersuchungen vermochte das Detailprojekt (die Höhenangabe der Staumauer, die Lage und Ausstattung der Maschinenhäuser und das Volumen des Stausees) bei den Leuten eine Vorstellung für das Werk zu erzeugen. Dementsprechend breit war auch das Medienecho. Die Zeitungen im nahen Umfeld berichteten über das Projekt im Wägital und zwar im Gegensatz zur früheren Berichterstattung in einem ausgedehnten Artikel.³⁶ Neben der Tagespresse nahmen sich auch die Fachzeitschriften dem Thema Wägital an. Sie versorgte ihr Publikum, das vor allem aus Technikern, Ingenieuren und Architekten bestand, mit den Details zum Kraftwerk.

Gerade diese Zielgruppe verfolgte die Entwicklungen im Wägital mit grosser Aufmerksamkeit.

Waren die geologischen Voruntersuchungen noch quasi unter Ausschluss der breiten Öffentlichkeit durchgeführt worden (einzig über den grossen Sondierstollen im Schräh wurde kurz berichtet³⁷), nahm nun die Bevölkerung Anteil am Wägitalwerk. Mit dem Ausformulieren des Projekts und der Publikation in der Tagespresse war das Kraftwerk in den Köpfen der Leute angekommen. Damit hatte in der Öffentlichkeit eine Diskussion und ein Meinungsbildungsprozess eingesetzt. Vor allem unter den Lesern der «Bauzeitung» und der Technikerzeitung, die sich mit der Projektsprache der Ingenieure auskannten, setzte eine intensive Diskussion über das Werk ein. Die Wirtschaftlichkeitsdebatte war von den Projektleitern auf das öffentliche Publikum übergeschwappt.

In der «Schweizer Techniker-Zeitung» präsentierte J. Leuzinger, selber Ingenieur, auf mehreren Seiten einen konkreten Gegenvorschlag zum Projekt der AG Kraftwerk Wägital. Er brachte den Vorschlag ein, die Staumauer im Schräh nochmals um 10 Meter zu erhöhen und damit das Volumen des Wägitalersees um 45 Millionen m³, auf 185 Millionen m³, zu vergrössern. Zudem müsse die Pumpleistung des Werks besser ausgenutzt werden. Leuzinger beabsichtigte, zusätzlich zu den Flüssen im Wägital auch die Wassermassen der Richisauer Klön und der Linth in das Wägitaler Staubecken zu pumpen und damit mehr Energie zu produzieren. Laut seinen Berechnungen konnten mit diesem Vorschlag jährlich gut 6.6 Millionen Franken eingespart werden! Als Bürger eines NOK-Kantons fühlte sich Leuzinger mitverantwortlich für die bestmögliche Umsetzung eines Kraftwerks im hintersten Wägital: *«Die volkswirtschaftliche Bedeutung und die finanzielle Tragweite dieses grossen Projekts [sind] für die NOK-Kantone von so enormer Bedeutung, dass eine gründliche Untersuchung und Besprechung sowohl in der breitesten Öffentlichkeit, als namentlich auch im Schosse einer besonderen Kommission von*

*Fachleuten unbedingt nötig ist.*³⁸ Die von Leuzinger geforderte Diskussion wurde 1921 auch in der «Schweizerischen Bauzeitung» geführt. W. Zuppinger, ebenfalls Vertreter der Ingenieurszunft, rechnete den Wägitaler Bauherren vor, dass die Pumpleistung im Betrieb des geplanten Werks nicht optimal genutzt würde. Zuppinger schlug vor, eine leistungsstärkere Pumpanlage zu installieren und damit die Pumpen nicht wie geplant nur zum Ausgleich der Wasserschwankungen einzusetzen, sondern jeden Tag zusätzliche Energie zu produzieren. Die Pumpen sollten von der billigen Abfallenergie der übrigen NOK-Kraftwerke angetrieben werden.

Er schlug damit der NOK vor, ihre eigenen Kraftwerke besser miteinander zu koordinieren und die *«minderwertige Abfallenergie in hochwertige Tagesenergie zu transformieren, zu gegenseitigem Nutzen von Niederdruck- und Hochdruckwerken.»*³⁹ Die Diskussion um die wirtschaftlichste Ausgestaltung des Werks schlug immer höhere Wellen. Die NOK hatte zwar in der «Bauzeitung» eine Berichtigung publiziert und dargelegt, dass im Winter eine Erhöhung der Pumpleistung nicht möglich wäre, da nicht genügend Abfallenergie vorhanden sei.⁴⁰ Doch plötzlich zweifelte auch der Stadtrat von Zürich an den Plänen der beauftragten Projektingenieure. Er forderte nun den Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein zu einer grundlegenden Überprüfung des Projekts auf. Es wurde eine Fachkommission eingesetzt, die sich, in zwölf Sitzungen und ungezählten Besprechungen, mit dem Wägitalwerk befasste. Damit wurde die Forderung von Leuzinger nach einer Kommission von Fachleuten erfüllt. Das Wägitalprojekt wurde vom Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein durchleuchtet. Zwar korrigierte die Fachkommission die Berechnungen von Gugler etwas nach oben und sprach von *«relativ hohen Energie-Selbstkosten von 8.5 Rp/kWh»*⁴¹, dennoch bejahte die Kommission in weiten Teilen das Guglersche Projekt. Man sprach von einer gründlich studierten Arbeit und riet dem Stadtrat, weil die Stadt Zürich die Winterenergie dringend benötigte, zum Bau des Wägitalwerks.⁴²

Der Kniff mit der Winterenergie

Vergleicht man die berechneten Energiekosten (7.76 Rp/kWh bei den Projektingenieuren respektive 8.5 Rp/kWh beim Vorschlag der Fachkommission) mit den Energiekosten anderer Kraft- und Elektrizitätswerke, so begreift man die ganze Wirtschaftlichkeitsdiskussion. So beliefen sich beispielsweise die Energiekosten von vergleichbaren Kraftwerken wie dem Werk in Flims oder dem Kraftwerk Luzern-Engelberg auf ungefähr 4 Rp/kWh. Auch die durchschnittlichen Entstehungskosten des NOK-Stroms lagen in diesem Bereich. Einzig die Energiekosten des EWZ übertrafen zum Teil sogar die berechneten Kosten des Wägitalwerks. Doch da die Energie der Stadtzürcher Werke aus dem Bünderland hergeleitet werden mussten, waren die Ausgaben für das Leitungsnetz sehr hoch. Dies verteuerte auch den Energiepreis.⁴³

Der Strom aus dem Wägital war für die Verhältnisse der 1920er-Jahre extrem teuer. Das Werk war aus ökonomischer Sicht keineswegs ein Wunder der Technik, das grosse Energiemengen zu kleinem Preis produzieren konnte. Die Baukosten, vor allem der Bau der riesigen Staumauer trieben den Preis des Wägitaler Stromes in die Höhe. Weshalb wurde das Werk trotz dieser hohen Preise überhaupt gebaut?

Das Kraftwerk im Wägital wurde nur gebaut, weil ein Mangel an Winterenergie bestand. Obwohl die Nachfrage nach Elektrizität gerade im Winter, in der kalten und dunklen Jahreszeit, besonders gross war, fiel das Angebot in diesen Monaten kleiner als in den Sommermonaten aus. Winterstrom war also volkswirtschaftlich gesehen wesentlich teurer als derselbe Strom im Sommer. Aus diesem Grund war das Kraftwerk Wägital, obwohl es nur während fünf Monaten Strom erzeugte und dies zu einem ziemlich hohen Preis, dennoch rentabel. Es ist diesen Überlegungen zu verdanken, dass im Wägital überhaupt ein Kraftwerk entstand. Hätte das Kraftwerk seine Energie als normale Tagesenergie verkaufen müssen, wäre es wohl nie über den Projektstatus hinausgekommen.⁴⁴