

Projekt Speicherkraftwerk Kühtai : Erweiterung der TIWAG-Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz

Autor(en): **Hofer, Bernhard**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **101 (2009)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-941917>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Projekt Speicherkraftwerk Kühtai – Erweiterung der TIWAG-Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz

Bernhard Hofer

1. Einleitung

Mit dem «Masterplan für Speicherkraftwerksprojekte» gab die TIWAG – Tiroler Wasserkraft AG am 18.10.2006 den Start für die Umsetzungsphase von vier Speicherkraftwerksprojekten bekannt. Es handelt sich dabei um die Projekte (Bild 1):

- Ausbau der «Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz»
- Ausbau des «Kraftwerkes Kaunertal»
- Neubau des «Pumpspeicherkraftwerkes Malfon»
- Neubau des «Pumpspeicherkraftwerkes Raneburg»

Von der TIWAG wurde bekanntgegeben, dass mit dem Ausbau der «Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz» durch das «Speicherkraftwerk Kühtai» gestartet wird.

Beginnend im Spätherbst 2006 war daher mit der Erarbeitung der technischen Projektkonzeption, mit umfangreichen technischen Grundlagenerfassungen (Topographie, Geologie, Hydrologie) sowie der technischen Planung der einzelnen Anlagenteile mit vertiefter Untersuchung von Fragen des Baustellenmanagements zu starten.

2. Technisches Gesamtkonzept

Der vorgesehene Ausbau der seit 1981 in Betrieb befindlichen «Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz» durch das «Speicherkraftwerk Kühtai» umfasst einen weiteren Jahresspeicher mit Beleitungen aus dem mittleren Ötztal und dem hinteren Stubaital sowie eine zusätzliche Kraftzentrale. Durch diesen Ausbau wird eine deutliche Ausweitung der bisherigen Nutzung der Wasserkräfte im Projektgebiet und eine verbesserte betriebliche Nutzung der bestehenden Anlagen erzielt.

Zentrale Merkmale des «Speicherkraftwerkes Kühtai» sind (Bild 2):

- der Jahresspeicher Kühtai im hinteren Längental mit einem Nutzinhalt von rund 31,1 Mio m³ und einer Dammhöhe von rund 113 m;
- das den Jahresspeicher Kühtai und

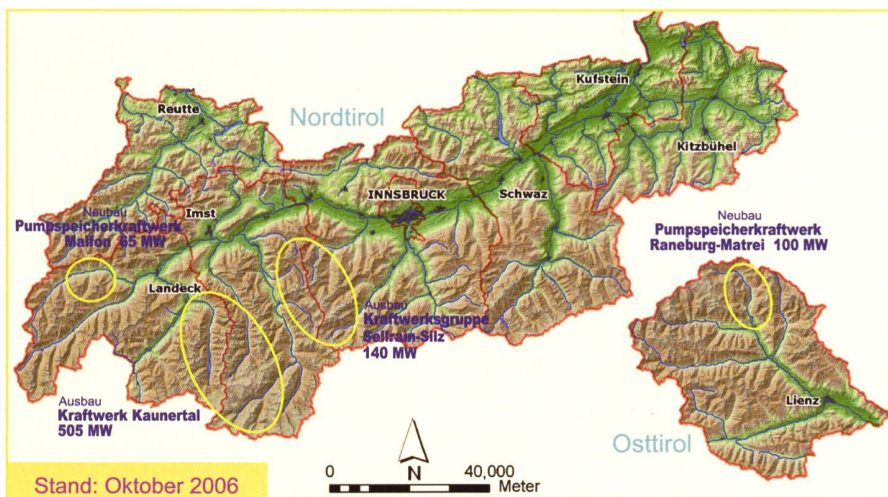


Bild 1. Speicherkraftwerksprojekte der TIWAG in Tirol.

den bestehenden Jahresspeicher Finstertal verbindende Kraftwerk Kühtai 2 mit einer Leistung von 130 MW;

- ein Beileitungssystem von 25,5 km Länge aus dem hinteren Stubaital bis zum Jahresspeicher Kühtai.

Das zusätzliche Einzugsgebiet reicht vom Fernaubach im hinteren Stubaital bis zum Fisch- und Winnebach im mittleren Ötztal. Die Wasserfassungen befinden sich auf einer Meereshöhe von ca. 2090 m bis 2190 m, mit Ausnahme der Fassung am Schranbach im Ötztal, welche aus topographischen Gründen deutlich höher auf rund 2410 m liegt. Zwei Wasserfassungen (Unterbergbach im Stubaital und Fischbach im Ötztal) liegen ebenfalls aus topographischen Gründen knapp unterhalb des Niveaus des Beileitungsstollens, sodass das dort eingezogene Wasser über Pumpstationen in den Beileitungsstollen gefördert werden muss. Die Energieversorgung der Wasserfassungen und der Pumpstation im Ötztal erfolgt über ein im Beileitungsstollen verlegtes Kabel, die Versorgung der Wasserfassungen und der Pumpstation im hinteren Stubaital wird durch erdverlegte Kabel im Anschluss an das örtlich bestehende Stromnetz gewährleistet. Der Ausbau des bestehenden Pumpspeicherkraftwerkes Kühtai erfolgt

durch Zubau des Kraftwerkes Kühtai 2 in Kavernenbauweise mit zugehörigem Triebwasserweg zwischen den Speichern Finstertal und Kühtai (Bild 3).

Für den Abtransport der Energie vom Kraftwerk Kühtai 2 zum bestehenden Kraftwerk Kühtai ist ein erdverlegtes 220-kV-Kabel geplant, für die weitere Ableitung reicht die bestehende 220-kV-Leitung aus.

Für die Errichtung des «Speicherkraftwerkes Kühtai» ist eine Bauzeit von rund fünfzehn Jahren vorgesehen. Bei einem angestrebten Baubeginn im Frühjahr 2011 ist mit der Inbetriebnahme der Maschinen im Herbst 2015 und einem Kraftwerks-Vollbetrieb Ende 2016 zu rechnen. Die Projektkostenschätzung auf Preisbasis 2006 beläuft sich auf rund 385 Mio Euro.

3. Ziele des Projektes

Der durch Wassereinzüge an Bächen im hinteren Stubai- und mittleren Ötztal gespeiste neue Jahresspeicher Kühtai und dessen Verbindung über das neue Pumpspeicherkraftwerk Kühtai 2 mit dem bestehenden Speicher Finstertal als «Kern» der bestehenden Anlage «Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz» ermöglicht eine wesentlich erweiterte und betrieblich verbes-

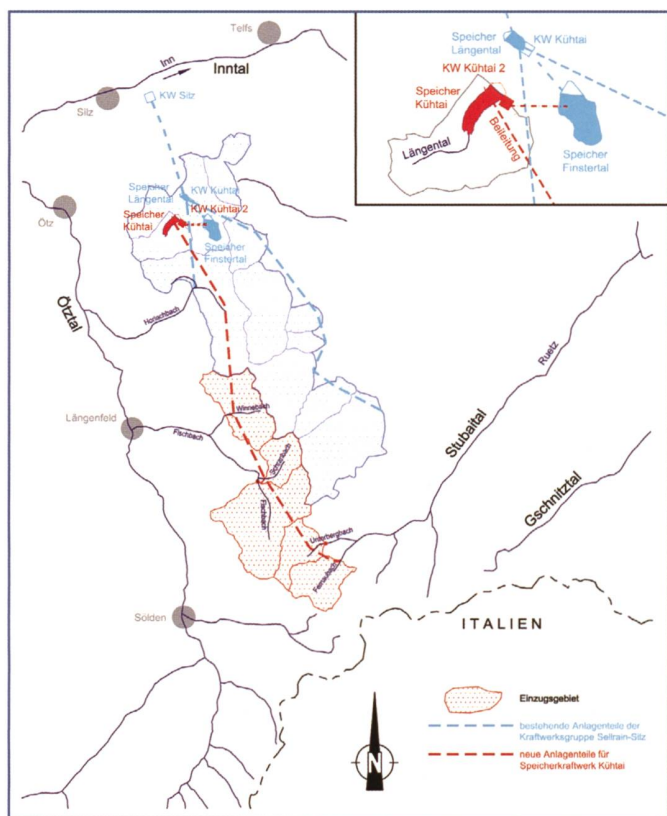


Bild 2. Lageskizze Kraftwerksbestand und Ausbau.

serte energiewirtschaftliche Nutzung der bestehenden Anlagen. Die zusätzliche elektrische Erzeugung aus natürlichem Zufluss beträgt im Regeljahr rund 265 GWh in Form hochwertiger Spitzen- und Regenergie. Durch die Wälzmöglichkeit von Wasser zwischen dem bestehenden Jahresspeicher Finstertal und dem neuen Jahresspeicher Kühltai können mit Blick auf Marktgegebenheiten/-entwicklungen zusätzliche Effizienzpotenziale erschlossen werden (z.B. Tag-Nacht-Wälzungen, Wochenende-Werktags-Wälzungen, Reservebereitstellung für Netzbetreiber, Reservebereitstellung für fluktuierende Windenergieerzeugungen usw.).

4. Energiewirtschaft

Durch Überleitung von Wassereinzügen an Bächen im hinteren Stubai- und mittleren Ötztal von in Summe rund 67 Mio m³/Jahr in den Jahresspeicher Kühltai sowie die Speicherung des Zuflusses aus dem eigenen Einzugsgebiet im hinteren Längental (8 Mio m³/Jahr) stehen im Speicher Kühltai pro Jahr rund 75 Mio m³ Wasser zur energetischen Nutzung zur Verfügung.

Neben der daraus resultierenden zusätzlichen Erzeugung von elektrischer Energie aus natürlichem Zufluss in den zwei bestehenden Kraftwerken der «Werksgruppe Sellrain-Silz» ergeben sich zusätzliche Wälzmöglichkeiten von Wasser zwischen dem bestehenden Jahresspei-

cher Finstertal und dem neuen Jahresspeicher Kühltai mit entsprechenden Erzeugungspotenzialen.

- Elektromaschinelle Ausstattung des neuen KW Kühltai 2: Zwei Maschinensätze mit drehzahlgeregelten reversiblen Pumpenturbinen; mittlere Leistung 2x65 MW; maximale Leistung 2x95 MW;
- Unveränderte elektromaschinelle Ausstattung in den zwei bestehenden Kraftwerken Kühltai und Silz;
- Zusätzliche Jahreserzeugung: rund 600 GWh, davon rund 265 GWh aus natürlichem Zulauf.

5. Speicher Kühltai

Aus den Erkundungsmassnahmen für die Errichtung der «Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz» sowie aus deren Errichtungsphase liegen umfangreiche geologische Befunde für das Projektgebiet vor.

Des Weiteren wurden Ende 2006 und 2007 im Bereich der geplanten Dammaufstandsfläche und des künftigen Speicherraumes in zwei Phasen insgesamt 34 Sondierbohrungen mit Kerngewinn ausgeführt, welche durch eine zusätzliche geologische Übersichtskartierung für den Damm- und Speicherbereich

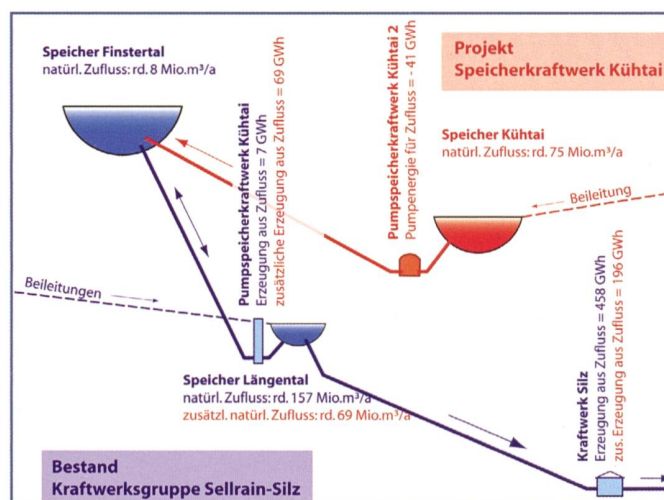


Bild 3. Hydraulisches Schema.

Technische Daten für den Speicher und Damm Kühltai:	
Natürliches Einzugsgebiet	7.5 km ²
Gesamt-/Nutzinhalt	33.0/31.1 Mio. m ³
Stauziel	2140 mmH
Wasserfläche bei Stauziel	60 ha
Absenziel	2048 mmH
Dammtyp	Steinschüttdamm mit Erdkerndichtung
Schüttkubatur	6.5 Mio. m ³
Maximale Höhe über Urgelände	113 m
Maximale Höhe über Gründung	141 m
Dammkrone	2145 mmH
Kronenbreite	10 m
Kronenlänge	520 m
Dambböschungsneigungen	1:1.4 (Luftseite); 1:1.45 (Wasserseite)

ergänzt wurde. Der geologische Raum des Speichers und Staudammes Kühltai ist aus polymetamorphen Orthogneisen (Granodiorit) und Paragneisen (Schiefergneis, Glimmerschiefer) aufgebaut. Während sich der untere Teil des hinteren Längentals luftseitig des Staudammes Kühltai aus Paragneisen zusammensetzt, wird im überwiegenden Teil des Stauraumes Granodioritgneis angetroffen. Die Dammaufstandsfläche befindet sich in der Übergangszone zwischen Para- und Granodioritgneisen. Aus den topographischen Talprofilen im hinteren Längental und den Sondierbohrungen 2006 und 2007 ergibt sich das Bild eines gleichmässig ausgeformten glazialen Trogtales, wobei die Felsoberkante im Bereich der Dammaufstandsfläche oberflächenparallel nur leicht talwärts abfällt. Die Mächtigkeit an alluvialen Lockergesteinsüberlagerungen beträgt bei der Dammaufstandsfläche rund 25 m bis 30 m. Weiter taleinwärts überwiegen Wechsellagen aus Moränen, umgelagerten Moränen und Hangschutt.

Diese günstigen topographischen und geologischen Gegebenheiten sind die

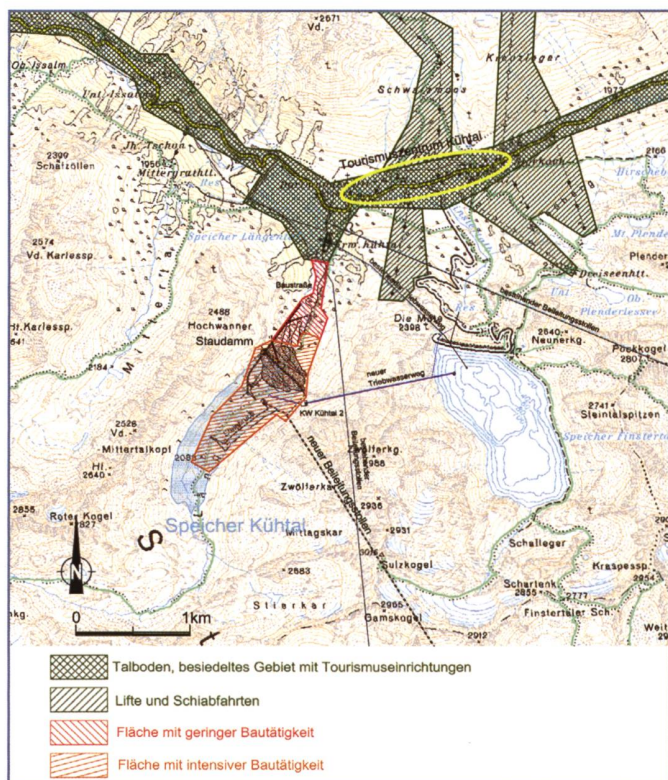


Bild 5. Bereich Kühtai mit Tourismus und Bauflächen.

am Tunnelportal eine Energieumwandlungsanlage (Schanze mit Kolkbecken) angeordnet wird. Nach den für Österreich gültigen Bemessungsregeln ist nach dem so genannten «abgekürzten Verfahren» und unter Berücksichtigung der Beileitung ohne Pumpstationen und ohne Berücksichtigung der Speicherretention mit einem «Bemessungshochwasser» von rund 40 m³/s und einem «Sicherheitshochwasser» von 50 m³/s zu rechnen.

6. Baustellenkonzept und Massendisposition

Unter Beachtung der in der Projektregion starken Tourismuswirtschaft, der daraus abzuleitenden beschränkten Schwertransportmöglichkeiten und der teilweise im Projektgebiet liegenden Ruhe- und Landschaftsschutzgebiete wurde ein Baustellenkonzept ausgearbeitet, welches eine Minimierung von Einzelbaustellen und Massentransporten gewährleistet.

Durch die Schutterung des Ausbruchsmaterials aus dem 25.5 km langen Beileitungsstollen direkt zum Steinschüttdamm sowie die Anlage eines Steinschüttdammes im künftig überstauten Stauraum Kühtai werden Transporte von Ausbruchsmaterial sowie Dammschüttmaterial über öffentliche bzw. neu anzulegende Baustrassen vermieden. Der Einbau des Stollenausbruchmaterials in den Steinschüttdamm vermeidet zusätzlich die Anlage von grossen Lagerflächen für Aushubmaterial

(Tabelle 1). Als zentrale Baustelle wird jene im Längental, und zwar taleinwärts des bestehenden Speichers Längental bis in den Staubereich des künftigen Speichers Kühtai eingerichtet. Hier sollen sämtliche Transporte für das Ausbruchs- und Schüttmaterial baustellenintern erfolgen, weiters die Materialaufbereitungen, die Betonherstellung und die Bau- und Montagearbeiten für den Damm, das Kraftwerk Kühtai zwei und den Triebwasserweg (Bild 5).

Dieses vorgesehene Baustellenkonzept vermeidet unzulässige Belastungen für die Einwohner und Touristen im Ski- und Alpenzentrum Kühtai (2000 mH). Bereits beim Bau der bestehenden Kraftwerksanlagen in den Jahren 1977–1981 konnte ein vergleichbares Konzept erfolgreich umgesetzt werden.

7. Ausblick

Das Projekt «Speicherkraftwerk Kühtai» als Erweiterung der bestehenden «Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz» wurde vom Planungsstab der TIWAG bis Ende 2008 technisch ausgearbeitet. Es werden sämtliche Umweltbelange durch Spezialisten in insgesamt 14 Fachbeiträgen beleuchtet und in einer «Umweltverträglichkeits-

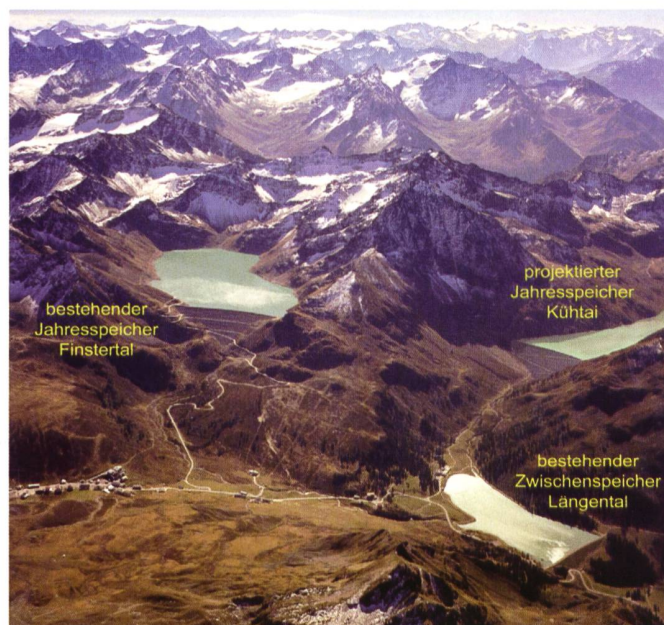


Bild 6. Projektgebiet Kühtai, Fotomontage.

Beschreibung	Aushub, Ausbruch in m ³	Materialverwendung in m ³	Beton in m ³	Bewehrung, Panzerung in t
Materialabbau für Dammschüttung Moräne, Hangschutt, Steinbruch, Voraushub	5.900.000	6.460.000		
Materialleinbau für Dammschüttung				
Multifunktionsstollen Kontroll-/Injektionsstollen, Betriebseinrichtungsstollen	57.000		19.000	1.000
Triebwasserweg: inkl. Schieberkammer Finstertal 2 u. Entwässerungs- u. Zugangsstollen	122.000		25.000	5.000
Krafthaus Kühtai 2	90.000 - 130.000		23.000 - 33.000	3.000 - 4.000
Beileitungsstollen inkl. Fensterstollen	435.000		13.000	500
Wasserfassungen, Pumpstationen			4.000	500
Betonzuschlag aus Materialaufbereitung		90.000		
Hinterfüllung, Überschüttung, Straßenbau, Dammüberprofil		50.000 - 100.000		
Summe:	6.604.000 - 6.644.000	6.600.000 - 6.650.000	84.000 - 94.000	10.000 - 11.000

Tabelle 1: «Speicherkraftwerk Kühtai»; Hauptbaumassen.

erklärung» beurteilt. Es ist vorgesehen, das Projekt im Herbst 2009 den Behörden zur Genehmigung vorzulegen. In den folgenden zwei Jahren soll die behördliche Vorhabensprüfung nach dem in Österreich gültigen «Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz» durchgeführt werden. Im konzentrierten Verfahren erfolgt auch die technische Projektsüberprüfung. Mit der Beurteilung der geplanten Talsperre wird von der Behörde eine im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft eingerichtete Expertengruppe, die «Österreichische Staubeckenkommission», befasst.

Anschrift des Verfassers
Dipl.-Ing. Dr. Bernhard Hofer
Techn. Projektleitung,
TIWAG – Tiroler Wasserkraft AG
Eduard-Wallnöfer-Platz 2, A-6020 Innsbruck,
bernhard.hofer@tiwag.at