

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 100 (2008)
Heft: 1

Artikel: Projekt Speicherkraftwerk Kühtai : Erweiterung der TIWAG-Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz
Autor: Hofer, Bernhard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-939687>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

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

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 4 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».

Die TIWAG gab bekannt, 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 (Topografie, 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 Beileitungen 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 «Speicherkraftwerk 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

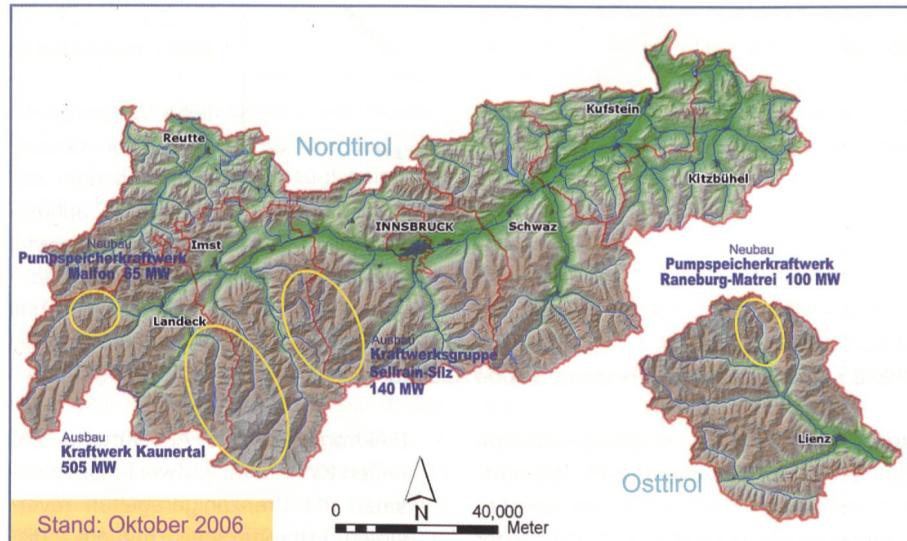


Bild 1. Speicherkraftwerksprojekte der TIWAG in Tirol.

den bestehenden Jahresspeicher Finsertal verbindende Kraftwerk Kühtai 2 mit einer Leistung von 140 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 topografischen Gründen deutlich höher auf rund 2410 m liegt. Zwei Wasserfassungen (Unterbergbach im Stubaital und Fischbach im Ötztal) liegen ebenfalls aus topografischen Gründen knapp unterhalb des Niveaus des Beileitungstunnels, sodass das dort eingezogene Wasser über Pumpstationen in den Beileitungstunnel gefördert werden muss. Die Energieversorgung der Wasserfassungen und der Pumpstation im Ötztal erfolgt über ein im Beileitungstunnel verlegtes Kabel, die Versorgung der Wasserfassungen und der Pumpstation im hinteren Stubaital wird durch erdverlegte Kabel im Anschluss an das örtlich bestehende Stromnetz ge-

währleistet.

Der Ausbau des bestehenden Pumpspeicherkraftwerkes Kühtai erfolgt durch Zubau des Kraftwerk Kühtai 2 in Kavernenbauweise mit zugehörigem Triebwasserweg zwischen den Speichern Finsertal 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 «Speicherkraftwerk Kühtai» ist eine Bauzeit von rund 4 Jahren vorgesehen, so dass bei einem vorgesehenen Baubeginn im Frühjahr 2011 mit der Inbetriebnahme im Jahr 2015 gerechnet werden kann. Die Projekt-kostenschätzung auf Preisbasis 2006 beläuft sich auf rund 385 Mio. €.

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 Finsertal als «Kern» der

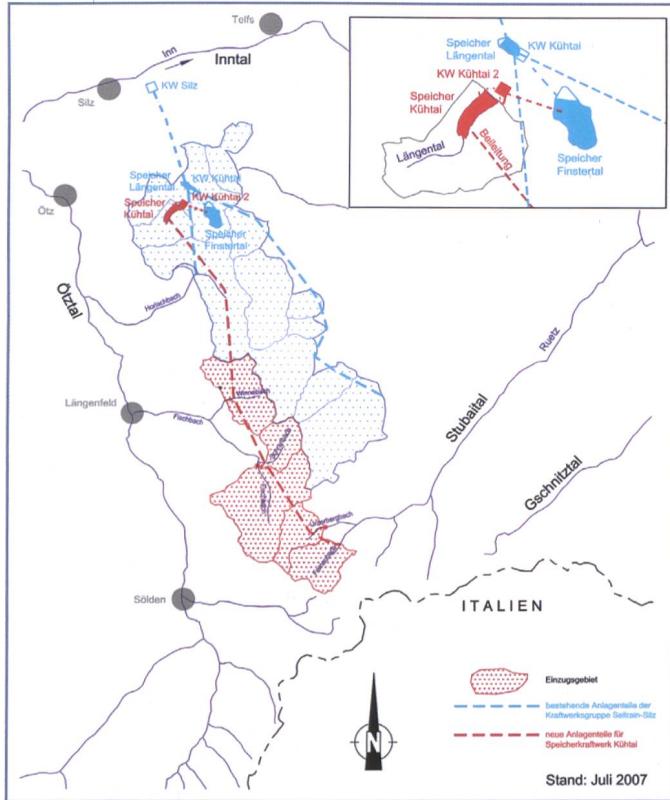


Bild 2. Lageskizze Kraftwerksbestand und Ausbau.

bestehenden Anlage «Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz» ermöglicht eine wesentlich erweiterte und betrieblich verbesserte energiewirtschaftliche Nutzung der bestehenden Anlagen. Die zusätzliche elektrische Erzeugung aus natürlichem Zufluss beträgt im Regeljahr rund 265 GWh in Form hochwertiger Spitzens- und Regelenergie. Durch die Wälzmöglichkeit von Wasser zwischen dem bestehenden Jahresspeicher Finstertal und dem neuen Jahresspeicher Kühtai 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 etc.).

4. Energiewirtschaft

Durch Überleitung von Wassereinzügen an Bächen im hinteren Stubai- und mittleren Ötztal von in Summe rund 69 Mio m³/Jahr in den Jahresspeicher Kühtai sowie die Speicherung des Zuflusses aus dem eigenen Einzugsgebiet im hinteren Längental (6 Mio m³/Jahr) stehen im Speicher Kühtai 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 zusätz-

- Elektromaschinelle Ausstattung des neuen KW Kühtai 2: Zwei Maschinensätze mit drehzahlgeregelten reversiblen Pumpturbinen; mittlere Leistung 2×70 MW; maximale Leistung 2×95 MW;
- Unveränderte elektromaschinelle Ausstattung in den zwei bestehenden Kraftwerken Kühtai und Silz;
- Zusätzliche Jahreserzeugung: rund 600 GWh, davon rund 265 GWh aus natürlichem Zulauf.

4. Speicher Kühtai

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 im Bereich der geplanten Dammaufstandsfläche und des künftigen Speicherraumes erste Sondierbohrungen mit Kerngewinn ausgeführt, welche durch eine zusätzliche geologische Übersichtskartierung für den Damm- und Speicherbereich ergänzt wurde.

Der geologische Raum des Speichers und Staudamms Kühtai ist aus poly-metamorphen Orthogneisen (Granodiorit) und Paragneisen (Schiefergneis, Glimmerschiefer) aufgebaut. Während sich der untere Teil des hinteren Längentals luftseitig des Staudamms Kühtai aus Paragneisen zusammensetzt, wird im überwiegenden

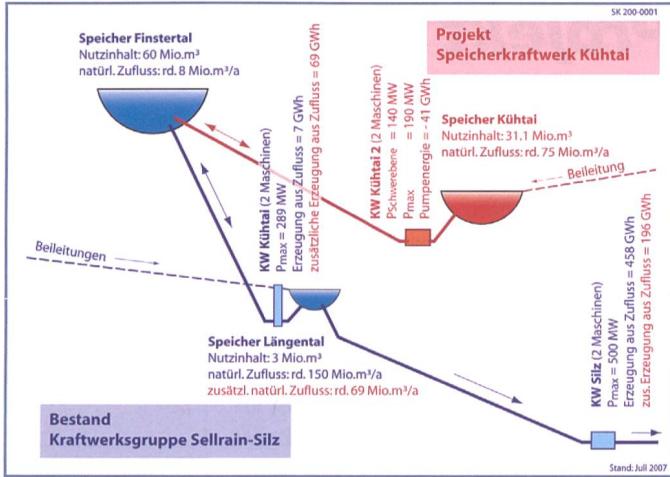


Bild 3. Hydraulisches Schema.

liche Wälzmöglichkeiten von Wasser zwischen dem bestehenden Jahresspeicher Finstertal und dem neuen Jahresspeicher Kühtai mit entsprechenden Erzeugungspotenzialen.

Teil des Stauraumes Granodioritgneis angetroffen. Die Dammaufstandsfläche befindet sich in der Übergangszone zwischen Para- und Granodioritgneisen. Aus den topografischen Talprofilen im hinteren Längental und den Sondierbohrungen 2006 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 Wechselschichten aus Moränen, umgelagerten Moränen und Hangschutt.

Diese günstigen topografischen und geologischen Gegebenheiten sind die wesentlichen Voraussetzungen für den geplanten Bau des Speichers Kühtai und die in der TIWAG bewährte und erprobte Bauweise der Talsperre in Form eines Steinschütttdamms. Der in unmittelbarer Nähe bei vergleichbaren geologischen Verhältnissen im Jahre 1981 fertiggestellte Staudamm Finstertal ist ebenfalls ein Steinschütttdamm.

Technische Daten für den Speicher und Damm Kühtai:

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	Steinschütttdamm mit Erdkerndichtung
Schüttkubatur	6,5 Mio. m ³
Maximale Höhe über Urfelde	113 m
Maximale Höhe über Gründung	141 m
Dammkrone	2145 mMh
Kronenbreite	10 m
Kronenlänge	520 m
Dammböschungsneigungen	1:1,4 (Luftseite); 1:1,45 (Wasserseite)

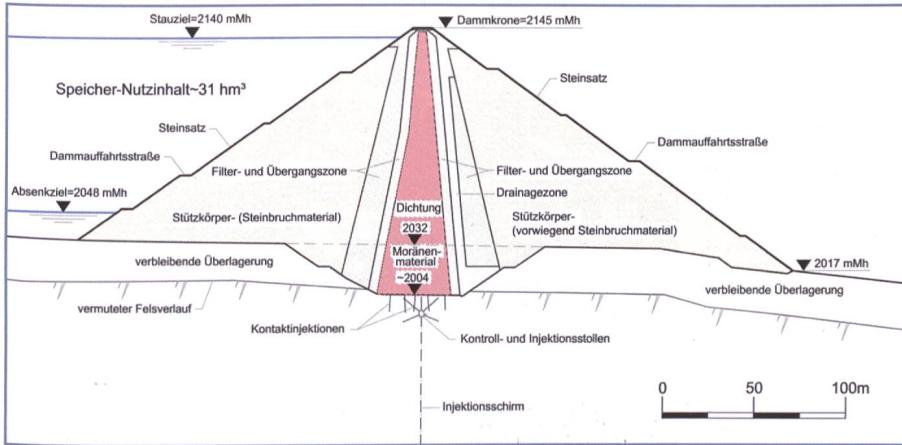


Bild 4. Steinschütt-damm Kühtai, Hauptquerschnitt.

4.1 Dammentwurf:

Der Staudamm des Speichers Kühtai ist als Steinschütt-damm mit mineralischer Kerndichtung konzipiert (Bild 4). Für die Gewinnung der mineralischen Kerndichtung konnten im Speicherbereich, abgestützt auf die geologischen Erkundungen und die anschliessenden geotechnischen Laboruntersuchungen, ausreichende Vorkommen weitgestufter sandig bis schluffiger Kiese in Form von Moränenmaterial lokalisiert werden. Untersuchungen an Mischproben aus diesem Moränenmaterial, die auf ein Grösstkorn von 63 mm bzw. 31,5 mm abgesiebt wurden, ergaben eine günstige Kornverteilung, eine gute Verdichtbarkeit sowie kleine Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte (ca. 10–7 m/s bzw. ca. 10–9 m/s bei Vergütung mit Bentonit) und lassen auf die grundsätzliche Eignung des Materials zur Verwendung als mineralische Kerndichtung für den Staudamm Kühtai schliessen.

Der zentral angeordnete Dichtungskern hat nahe der Krone eine minimale Breite von 5 m und ist an der Luftseite mit 1:0,1 geneigt. Die Neigung des Kerns an der Wasserseite ist im oberen Dammbereich entsprechend und vergrössert sich in tieferen Lagen auf 1:0,2, was eine Kernverbreiterung gegen die Wasserseite bedingt und mit Ausnahme der oberen Dammbeziehe eine konstante hydraulische Belastung in der Kernaufstandsfläche gewährleistet. Der Kern hat eine Schüttkubatur von 0,7 Mio. m³. Eine ausreichend geringe Wasserdurchlässigkeit bzw. Erosionsstabilität des Kernes kann, falls erforderlich, entweder durch besonders intensive Verdichtung bzw. erforderlichenfalls durch Vergütung einer zentralen Kernzone mit Hilfe von Bentonit bzw. anderen Tonmehlen erreicht werden.

Wasser- und luftseitig des Kernes schliessen Filter-/Drainage- und Übergangsschichten an, die in erster Linie die

geometrische Filterstabilität zum angrenzenden Kernmaterial sicherstellen müssen und darüber hinaus ausreichend durchlässig sein sollen. Hier soll vorzugsweise das anfallende gebrochene Material aus dem Fräsvortrieb des Beileitungsstollens sowie mit Brechern aufbereitetes Steinbruchmaterial zur Anwendung kommen.

Die am Fusse der luftseitigen Drainagezone anfallenden Sickerwässer werden gesammelt und kontrollierbar in den Kontroll- und Injektionsstollen geleitet.

Für die Stützkörperzonen mit hohen Durchlässigkeiten und Scherfestigkeiten wird zum überwiegenden Teil Steinbruchmaterial vom Granodiorit-Steinbruch im Stauraum verwendet. Des Weiteren können in die Stützkörper feinteiliger Hangschutt und das abgesiebte Überkorn aus dem Moränenmaterial eingebaut werden.

Die mineralische Dichtung des Staudamms Kühtai wird zur bestmöglichen Anbindung an den Untergrund bzw. an die Untergrundabdichtung auf Fels geprägt, dafür wird ein bis zu 30 m tiefer Voraushub mit einem Volumen von rund 0,7 Mio. m³ erforderlich. Der freigelegte Fels ist gegebenenfalls bis zum Erreichen unverwitterter Zonen abzutragen bzw. durch Kontakinjektionen zu vergüten. Eine unter Umständen anzutreffende Erosionsrinne in Talmitte bzw. ausgeprägte Störungszonen im Fels können je nach Tiefe und Form eine oder mehrere Betonplombe erforderlich machen, die der Herstellung der anzustrebenden gleichmässigen Aufstandsfläche dienen und unerwünschten Spannungsumlagerungen sowie daraus resultierenden Auflockerungen in den unzureichend überdrückten Zonen entgegenwirken.

Die Untergrundabdichtung des Staudamms wird vom Kontroll- und Injektionsstollen aus in Form eines Injektionsschirms errichtet. Der Bereich zwischen Stollen und Kernaufstandsfläche

wird durch Kontakinjektionen abgedichtet. Details zur Ausführung des Injektionsschirms wie Tiefe, Neigung, Bohrlochabstand, Art des Injektionsgutes etc. werden nach Vorliegen der noch auszuführenden zusätzlichen Erkundungsbohrungen und der Bohrloch- und Laborversuche festzulegen sein.

Der geplante Kontroll- und Injektionsstollen bietet den Vorteil, dass er zeitlich unabhängig von der Dammschüttung errichtet werden kann und damit eine Entkoppelung der Arbeiten an der Dammschüttung sowie am Injektionsschirm gegeben ist. Der bergmännisch aufzufahrende Kontrollstollen mit einer Breite von 2,5 m und einer Höhe von 3,2 m führt an den beidseitigen Sperrenwiderlagern auf Kronenhöhe ins Freie und weist eine Länge von rund 650 m auf.

4.2 Betriebseinrichtungen:

Ein für die Bauphase zu errichtender Stollen, welcher die Abführung der um die Baustelle umzuleitenden Abflüsse gewährleistet und gleichzeitig als Bauufahrtstunnel dient, soll nach Abschluss der Bauarbeiten die Abflüsse aus dem Grundablass sowie aus der Hochwasserentlastungsanlage aufnehmen.

Der Grundablass ist auf eine Abfuhrkapazität von 40 m³/s ausgelegt und dient zur jederzeit möglichen kontrollierten Absenkung bzw. Entleerung des Speichers.

Für den Verschluss des Grundablassbauwerkes sind 2 Regulierschützen (Talsperrenschieber) in einer talauswärts der Dammdichtungsebene errichteten Schieberkammer vorgesehen, die luftseitige Schütze dient als Betriebsorgan, die wasserseitige Schütze als Revisionsorgan.

Zur Abfuhr extremer Speicherzuflüsse wird eine Hochwasserentlastungsanlage errichtet. Diese besteht aus einem auf Stauziel befindlichen Seiteneinlaufbauwerk und einem anschliessenden Fallschacht, welcher in den Bauufahrtstunnel führt. Über diesen wird der Abfluss vom Grundablass und von der Hochwasserentlastungsanlage dem Längentalbach als Vorfluter zugeführt, wobei zur Vermeidung unzulässiger Erosionen im Bachbett am Tunnelportal eine Energieumwandlungsanlage (Skisprung mit Tosbecken) angeordnet wird. Nach den für Österreich gültigen Bemessungsregeln ist nach dem sogenannten «abgekürzten Verfahren» und unter Berücksichtigung der Beileitung ohne Pumpstationen, und ohne Berücksichtigung der Speicherretention mit

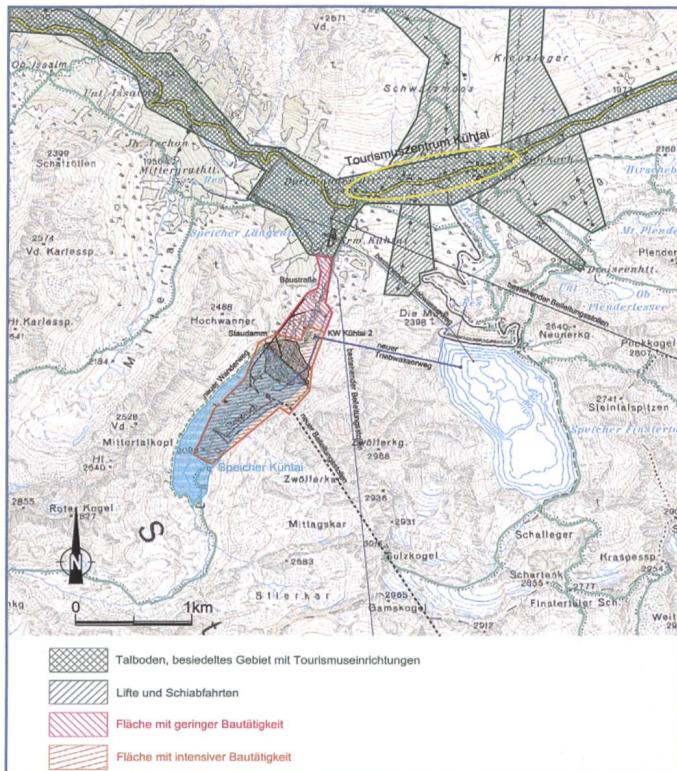


Bild 5. Bereich Kühtai mit Tourismus und Bauflächen.

einem «Bemessungshochwasser» von rund 40 m³/s und einem «Sicherheitshochwasser» von 50 m³/s zu rechnen.

5. Baustellenkonzept und Massendisposition

Unter Beachtung der in der Projektsregion starken Tourismuswirtschaft, der daraus abzuleitenden beschränkten Schwertransportmöglichkeiten und der teilweise im Projektsgebiet 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 Steinschütt-damm sowie die Anlage eines Steinbruches im künftig überstaute Stauraum Kühtai werden Transporte von Ausbruchsmaterial sowie Dammschüttmaterial über öffentliche bzw. neu anzulegende Baustrassen vermieden. Der Einbau des Stollenausbruchmaterials in den Steinschütt-damm 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 2 und den Triebwasserweg (Bild 5).

Dieses vorgesehene Baustellenkonzept vermeidet unzulässige Belastungen für die Einwohner und Touristen im Ski- und Alpinzentrum Kühtai (2000 mH). Bereits beim Bau der bestehenden Kraftwerksanlagen in den Jahren

1977–81 konnte ein vergleichbares Konzept erfolgreich umgesetzt werden.

6. Ausblick

Das Projekt «Speicherkraftwerk Kühtai» als Erweiterung der bestehenden «Kraftwerksgruppe Sellrain–Silz» wird vom Planungsstab der TIWAG bis Ende 2008 technisch ausgearbeitet. Gleichzeitig werden sämtliche Umweltbelange durch Spezialisten in insgesamt 14 Fachbeiträgen beleuchtet und in einer «Umweltverträglichkeitserklärung» beurteilt. 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.

Nach erfolgter Genehmigung soll



Bild 6. Projektsgebiet Kühtai, Fotomontage.

das «Speicherkraftwerk Kühtai» in einer Bauzeit von 4 Jahren errichtet und voraussichtlich 2015 in Betrieb genommen werden (Bild 6).

Anschrift des Verfasser

Dipl.-Ing. Dr. Bernhard Hofer

Techn. Projektleitung, TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG

Eduard-Wallnöfer-Platz 2

AT-6020 Innsbruck

bernhard.hofer@tiwag.at