

Neubau Kraftwerk Illspitz : ein Wasserkraftwerk der verträglichen Art

Autor(en): **Mathis, Hans-Jörg / Volaucnik, Christoph**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **105 (2013)**

Heft 4

PDF erstellt am: **14.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-941560>

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.

Neubau Kraftwerk Illspitz – ein Wasserkraftwerk der verträglichen Art

Hans-Jörg Mathis, Christoph Volaucnik

Zusammenfassung

Am Illspitz, der Mündung der Ill in den Alpenrhein, entsteht derzeit ein Wasserkraftwerk der neuen Generation. Eingebettet in eine sensible Auwaldlandschaft und angrenzend an ein Naturschutz- und Natura-2000-Gebiet, erfüllt das Projekt der Stadtwerke Feldkirch hohe Ansprüche aus Natur- und Landschaftsschutz sowie Hochwassersicherheit. Das neue Wasserkraftwerk wird mit einer installierten Leistung von 6 MW eine Jahresproduktion von rund 25 GWh erneuerbaren Strom liefern. Von den geschätzten Kosten von rund 35 Mio. Euro werden je rund 4 Mio. Euro mit einem Bürgerbeteiligungsmodell und der in Österreich vorgesehenen Ökostrom-Investitionsbeihilfe finanziert. Die laufenden Bauarbeiten werden im Juli 2014 weitgehend ihren Abschluss finden und das Werk wird dann voraussichtlich im Herbst 2014 vollständig ans Netz gehen.

1. Historischer Hintergrund der unteren Ill

Die durch Feldkirch fließende Ill war für die wirtschaftliche Entwicklung der Stadt ein wichtiger, bestimmender Faktor. Seit dem Mittelalter verstanden es die Bürger, die Wasserkraft des Flusses zu nutzen. Sie leiteten das Wasser in einem Kanal, dem Mühlekanal, in der oberen Illschlucht aus und leiteten das Wasser in die vor den Wohnquartieren befindliche Au. Dort befand sich ein zentrales Wasserbecken, von dem aus die Gewerbebetriebe das benötigte Wasser erhielten. Von dort aus wurden die Wasserräder der Stadtmühle, einer Säge, einer Hammerschmiede, des Kupferhammers, einer Ölmühle, von Gerbereien, einer Stampfe und kleinerer Gewerbebetriebe mit Wasser versorgt. Seit dem 19. Jahrhundert nutzten auch die Textilfabriken der Firmen Escher, Getzner und Ganahl die Wasserkraft der Ill bzw. des Mühlebachs zum Antrieb der Wasserräder bzw. der Turbinen. Unter dem Kapf, der unteren Illschlucht, befand sich eine Mühle der kleinen Herrschaft Tosters. Auch in Nofels nutzte eine Mühle die Wasserkraft der Ill. Die unter Wassermangel leidende Ortschaft Gisingen leitete unter dem Kapf Illwasser in einem Graben in das Dorf.

1905/06 entstand auf Anregung von engagierten Bürgern das erste städtische Kraftwerk am Standort der alten

Stadtmühlen; Feldkirch war damit die erste Stadt in Vorarlberg mit einer eigenen, kommunalen Stromversorgung. Der Bau dieses Kraftwerks entstand im Rahmen eines grossen Ausbauprogrammes zur Schaffung einer kommunalen Infrastruktur. Kurz nach der Fertigstellung des Elektrizitätswerkes erhielt Feldkirch eine moderne Trinkwasserversorgung mittels einer Hochquellenleitung. Die Abwässer wurden mit einer Schwemmkanalisation aus der Stadt geleitet. Feldkirch war damit im Kronland Tirol-Vorarlberg nach Innsbruck die zweite Stadt mit einer kompletten, modernen Infrastruktur. Die Finanzierung dieser Investitionen erfolgte übrigens über eine von der Stadt Feldkirch aufgelegte Anleihe.

1.1 Alte Projekte

In den 1920er- und 1930er-Jahren entstanden zwar Pläne für den Ausbau der Stromerzeugung an der Unteren Ill, diese konnten aber vermutlich wegen der schlechten finanziellen Lage nicht realisiert werden.

Nach dem «Anschluss» Österreichs an Hitler-Deutschland im Jahre 1938 begann im Montafon der sofortige Ausbau der Wasserkraft in der Silvretta. Wie man aus Zeitungsartikeln des Jahres 1938 entnehmen kann, war als zweite Bauphase die Errichtung mehrerer Staustufen an der Ill zwischen Bludenz und der Illmündung bei Bangs/Meiningen geplant. Die

im Archiv der Stadtwerke lagernden Pläne aus dem Jahre 1939 zeigen die Errichtung von mehreren Werken, z.B. in Nenzing, in Nofels und in der Roten Au in Gisingen und bei Meiningen. Der Ausgang des Krieges verhinderte die Realisierung dieser Planungen.

Zwischen 1981 und 1987 legten die Vorarlberger Illwerke Planungen für den energiewirtschaftlichen Ausbau bzw. die Nutzung der Ill von Beschling bis zur Mündung in den Rhein in vier Kraftwerken vor. In Frastanz-Hofen war das Werk IV, in der Felsenau das Werk III geplant. Im Gemeindegebiet von Feldkirch war zwischen der Kapfchlucht bis Nofels ein Stauraum vorgesehen, in unmittelbarer Nähe der Hauptschule Gisingen war der Bau eines Krafthauses für das Werk II geplant.

Das Werk 1 sollte 320 Meter oberhalb der Illmündung in den Rhein errichtet werden. Starker Protest in der Bevölkerung, die sich vor allem gegen die Aufstauung des Flusses wehrte, wie auch politische Bedenken liessen das Projekt scheitern.

1.2 Hochwasser 1999

Eine der zentralen Veränderungen an der Mündung der Ill in den Rhein war die Eintiefung der Rheinsohle, die sich in den letzten 50 Jahren durch Kiesentnahmen im Oberlauf ergeben hatte. Während die Ill in den 1950er-Jahren noch auf nahezu gleichem Niveau in den Rhein mündete, mussten in den Folgejahren immer wieder Blocksteine am Illspitz eingebaut werden, um die Sohle der Ill zu stützen und damit flussaufwärts die Stabilität der Hochwasserschutzdämme zu gewährleisten. Beim Maihochwasser 1999 zeigte sich allerdings, dass die mit der Zeit gewachsene Blockrampe nicht die nötige Stabilität aufwies. Der gesamte Innenbogen der Illmündung wurde von den Wassermassen (560 m³/s) weggerissen. Als Sofortmassnahme wurden grosse Wasserbausteine zur Ufersicherung eingebaut.



Bild 1. Projekt für Umbau Illmündung gemäss Untersuchungen 1987.

1.3 Umbau der Illmündung 2002

Die zerstörte Illmündung erforderte ein rasches Handeln der zuständigen Behörde. Es wurde umgehend eine Planung eingeleitet, die auch den Schutz des Schweizer Prallufers berücksichtigte. Die Ill wurde im Mündungsbereich mit einem Rechtsbogen versehen und so über zwei Blockrampen im spitzen Winkel an den Rhein angebunden (Bild 1 und 2). Die Umsetzung wurde 2002 abgeschlossen.

2. Erste Überlegungen zum Kraftwerksbau durch die Stadtwerke Feldkirch

Im Jahr 2005 wurden bei den Stadtwerken Feldkirch erste Überlegungen zu einem Kraftwerksprojekt an der Mündung der Ill in den Rhein, dem sogenannten Illspitz, angestellt. Zunächst sollte über eine Potenzialstudie die wirtschaftliche Machbarkeit geprüft werden. Diese ersten internen Prüfungen brachten ein vorsichtig angenommenes Erzeugungspotenzial von jährlich 24 Mio. kWh und damit grünes Licht aus technischer Sicht für weitergehende Überlegungen.

Dass ein Kraftwerk am Illspitz kein typisches Kraftwerk der Machart «Klotz und Protz» sein konnte, war allein schon aus der Historie heraus von Anfang an klar. Der Planungsansatz für die Konzepterstellung musste ein sensibler und stark ökologisch orientierter sein. Auch die Vorgaben aus der parallel in nationales Recht einflussenden Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union legte mit dem «Verschlechterungsverbot» für den ökologischen Zustand eines Gewässers die Latte höher, als dies in der Vergangenheit der Fall war. Darüber hinaus entwickelte sich im Planungsteam ein gewisser Ehrgeiz, zu zeigen, dass ein vernünftiges Wasserkraftprojekt mit Naturschutzziele und den lokalen ökologischen Anforderungen einer geschützten Auenlandschaft vereinbar ist. Der erste Ansatz war somit die Suche nach ökologischen Defiziten im Projektgebiet,

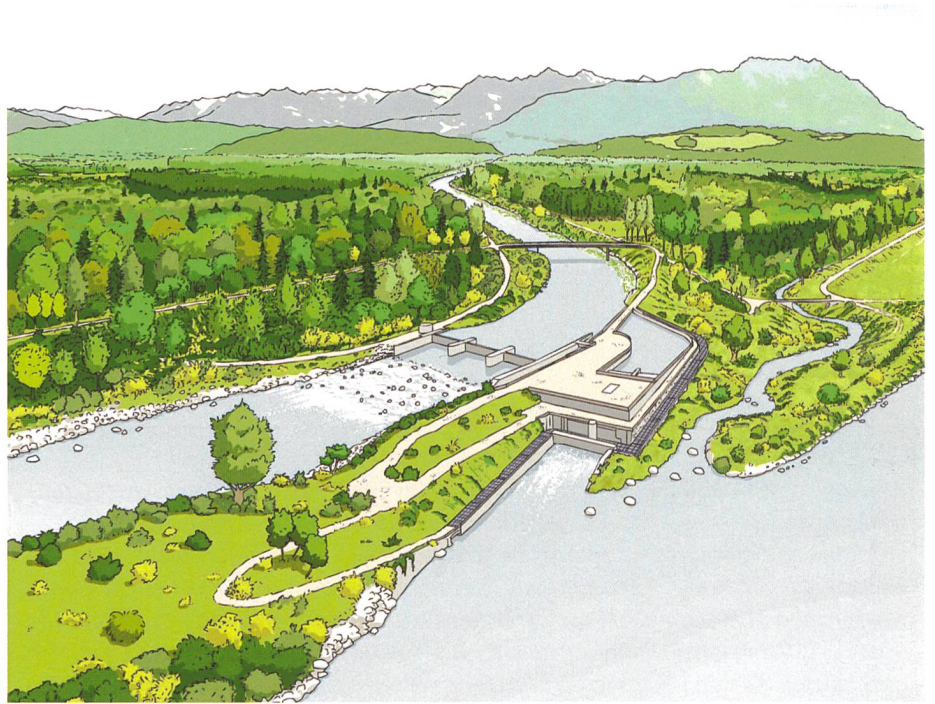


Bild 2. Gestaltungskonzept für neues Kraftwerk an der Mündung der Ill in den Alpenrhein.

die sich im Zuge des angedachten Kraftwerkes am Illspitz beseitigen oder zumindest entschärfen liessen. Auf Anhieb wurden vier markante Defizite evaluiert:

- die durch eine über Jahrzehnte bis zu 4 m eingetiefte Rheinsohle, welche eine deutliche Absenkung des Grundwasserspiegels im Matscheler Auenwald verursacht, sodass inzwischen die Gefahr besteht, den Auencharakter und damit viele seltene Pflanzen- und Tierarten zu verlieren
- die kanalartige, strukturarme Morphologie der «Unteren Ill» (Abschnitt zwischen Feldkircher Innenstadt und Mündung in den Rhein)
- die Schwallwasserführung, die sich aus dem Betrieb der Spitzenlastkraftwerke im Oberlauf ergibt
- die unglückliche Anbindung des 2002 errichteten Mündungsarms, der die Blockrampen für schwächere Fischarten überbrücken soll und der bei Niederwasser aufgrund von Anlandungen im Einlauf trocken fällt.

Während für die Schwallwasserführung mit einem Kraftwerksprojekt am Illspitz keine Verbesserung zu erzielen war, konnten für die Punkte a), b) und d) in weiterer Folge Lösungsansätze gefunden werden, welche die Perspektive für die Realisierung des Kraftwerkes von «schwierig, aber nicht unmöglich!» auf «denkbar!» verbesserte. Es folgten erste Gespräche mit der Politik, mit Sachverständigen der Genehmigungsbehörde und es wurden vertiefende Gutachten zu Geschiebetrieb,

Hochwasserschutz, Geologie sowie terrestrischer und aquatischer Ökologie eingeholt.

3. Kraftwerkskonzept

Gemeinsam mit dem Planungsbüro «Hutarew & Partner» aus Pforzheim wurde ein Konzept entwickelt, das eine dreifeldrige Wehranlage direkt oberhalb der 2002 erstellten Blockrampen vorsah, die sich durch einen bescheidenen Aufstau von 3.5 m gegenüber dem Mittelwasserstand auszeichnete (Bild 2 und 3). In Flussrichtung linksseitig sollte im Aussenbogen das Entnahgebauwerk für das Kraftwerk entstehen, das seinerseits mit dem Turbinenunterwasser im Bereich der ehemaligen Illmündung direkt an den Rhein anbindet.

Begleitende ökologische Massnahmen waren:

- die Verlängerung des bestehenden Mündungsarms um ca. 1 km in Form eines naturnahen Gerinnes mit geregelter Dotation
- die Dotation des Grundwassers im Matscheler Auenwald zur Vergleichsmässigung des Grundwasserstandes und zur Belebung der Giessenbachstruktur
- die Auflösung der hart verbauten Uferstruktur des Ill-Mutterbetts auf einer Länge von 300 m
- die Schaffung einer Flachwasserzone im wehrnahen Stauraum auf einer Länge von 250 m
- zwei zusätzliche Fischaufstiegshilfen und ein Fischabstieg im Bereich des Turbinenfeinrechens.

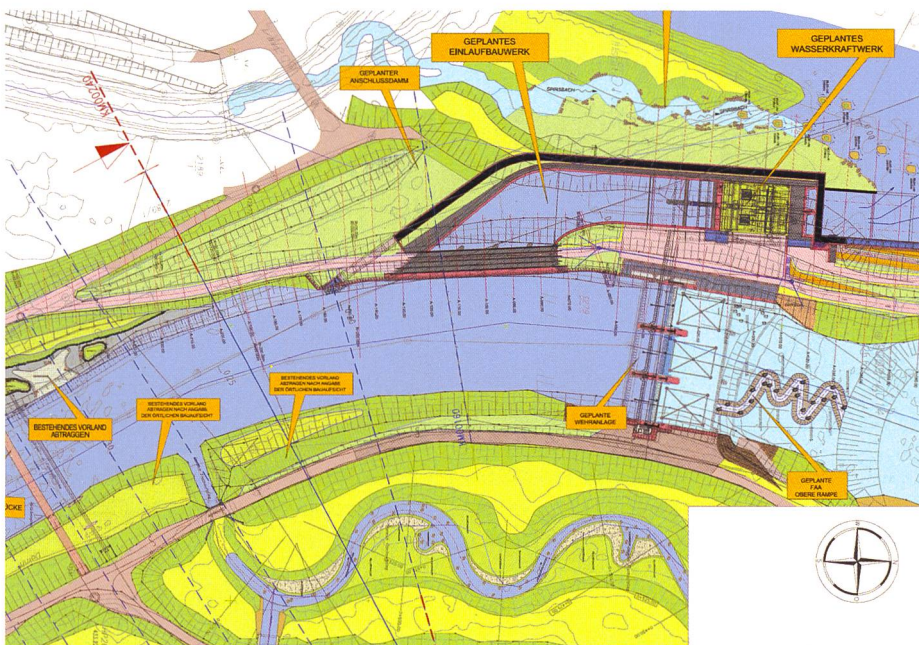


Bild 3. Lageplan Kraftwerk Illspitz mit Wehranlage, Einlaufbauwerk und Maschinenhaus.

4. Politischer Entscheidungsweg und Genehmigungen 2008–2011

4.1 Einreichprojekt

Wenngleich Führungskräfte der politischen Fraktionen in der Feldkircher Stadtvertretung über die Pläne der Stadtwerke zum Bau eines Kraftwerkes am Illspitz informiert waren und sich prinzipiell offen zeigten, wurde ein vorsichtiger Weg bei der Weiterentwicklung eingeschlagen. Man wollte der Öffentlichkeit ein ausgereiftes Projekt präsentieren, das auch für kritische Fragen die Antworten bereithielt. Die gescheiterten Pläne der Vorarlberger Illwerke aus den 1980er-Jahren sollten nicht durch ein Projekt der Stadtwerke Feldkirch ergänzt werden, das sich ebenso im Bürgerprotest verlor.

Eine plötzliche Wendung erhielt die Situation allerdings im Jahre 2008, als über die Medien ein privater Interessent seine Absicht verbreitete, am Illspitz ein Kraftwerk bauen zu wollen. Die unerwartete Wettbewerbssituation führte zu einer raschen Entscheidung in der Feldkircher Stadtvertretung, durch die Stadtwerke ein Einreichprojekt ausarbeiten zu lassen und sich das Recht zum Bau des Kraftwerkes zu sichern. In der Folge wurde dieses Ziel mit Hochdruck verfolgt und am 25. Januar 2010 das Einreichprojekt bei der Wasserrechtsbehörde eingereicht.

Parallel wurde das Naturschutzrechtliche Verfahren der Bezirkshauptmannschaft Feldkirch eingeleitet. Eine Umweltverträglichkeitsprüfung war nicht notwendig.

4.2 Genehmigungen

Nach der gemeinsamen Verhandlung aller Verfahren am 22. Juni 2010 erhielt das Projekt Kraftwerk Illspitz noch im Herbst des gleichen Jahres alle Genehmigungen. Es dauerte jedoch noch bis Juli 2011, bis die wasserrechtliche Genehmigung ihre Rechtskraft erhielt, da der Einspruch einer Privatperson noch behandelt werden musste. Das Projekt war aber inzwischen so gut entwickelt und auch öffentlich vorgestellt worden, dass in der Bevölkerung ein sehr grosser Zuspruch zu verzeichnen war. Dementsprechend gab es auch in der Stadtvertretung von Feldkirch einen einstimmigen Beschluss zum Bau des Kraftwerkes.

5. Umsetzung 2010–2014

Nach der Grundsatzentscheidung der Stadtvertretung konnten Ausschreibungen der wesentlichen Gewerke vorbereitet werden. Zunächst wurden Turbinen und Generatoren sowie der Stahlwasserbau ausgeschrieben. Es sollten zwei hoch effiziente Kaplan-turbinen, vorzugsweise ohne Getriebe, zum Einsatz kommen. Rahmenbedingungen für den Vergleich zwischen den Anbietern waren sowohl die stark schwankenden Abflussverhältnisse in der Ill wie auch stark schwankende Fallhöhenverhältnisse durch den schwallgeprägten Alpenrhein, der den Unterwasserpegel wesentlich mitbestimmt. Das finale «Kopf an Kopf»-Rennen gewann schliesslich die Firma Andritz (Ravensburg) mit ihren getriebelosen Compact-Bulb-Turbinen. Die Stahlwasserbauarbeiten wurden an die Firma Künz aus Hard vergeben.

5.1 Vorarbeiten

Schon im Herbst 2011 wurden einige vorbereitende Massnahmen für den Kraftwerksbau getroffen. Die Rohrleitung für die Grundwasseranreicherung im Natura-2000-Gebiet Matschels und das knapp 6 km lange Energiekabel für die Baustellenversorgung und die spätere Energieableitung wurden verlegt. Im Frühjahr 2012 folgte der Erdbau für das orographisch rechts im Auwald vorgesehene knapp 1 km lange neue Nebengerinne, die sogenannte «Kleine Ill» (Bild 4).

5.2 Bauablauf

Mit dem Spatenstich am 8. August 2012 wurde der Startschuss für die erste Bauphase am Kraftwerksstandort gegeben.



Bild 4. Naturnah gestaltete Kleine Ill als ökologische Ausgleichsmassnahme, Juni 2013.



Bild 5. Hochwasserereignis der Ill mit Dammbbruch und mit verheerenden Schäden an der Baustelle, Okt. 2012.



Bild 6. Luftbild während Bau der Wehrfelder, unmittelbar nach dem Oktober-Hochwasser, Nov. 2012.

Zunächst musste der Spiersbach, ein Giessenbach zwischen Ill und Rhein, der 2008 aufwendig renaturiert worden war, auf einem Abschnitt von etwa 100 m um einige Meter Richtung Rhein verlegt werden, um mehr Abstand zum Krafthaus zu gewinnen. Parallel wurde das Flussbett der Ill auf der orographisch linken Seite aufgeweitet, um rechtsufrig mit dem Bau der Wehrfelder 2 und 3 beginnen zu können. Die dazu

durchgeführten Spundwandarbeiten wurden teilweise durch Restbestände alter Blockrampen und Blocksteine aus provisorischen Ufersicherungen (Hochwasser 1999) erschwert.

5.3 Naturgewalten

In der Nacht vom 9. auf den 10. Oktober 2012 kam es innerhalb von einer Stunde zu einer plötzlichen Verdoppelung des Abflusses der Ill auf maximal 333 m³/s. Dieses für Oktober aussergewöhnliche Ereignis führte gegen 23:30 Uhr zur Überflutung des linken Begleitdamms mit verheerenden Folgen für die Krafthausbaustelle (Bild 5 und 6). Der Damm wurde in der Folge durch die Wassermassen auf einer Länge von 60 m aufgerissen, das Aufstandsplanum für die Spezialtiefbauarbeiten wurde weggerissen und der eben fertiggestellte neue Spiersbach wurde mit samt dem Dammsporn zum Rhein hin völlig zerstört. Das Kiesmaterial bildete im Rhein eine weitläufige Bank, die den

Fluss gänzlich auf das Schweizer Prallufer lenkte. Der Lückenschluss beim Illdamm und die Wiederherstellung des Bauplans beanspruchten acht Wochen und gestalteten sich sehr mühsam. So konnte die Baugrubenumschliessung mit einer 30 m tiefen Schlitzwand erst im Februar 2013 fertiggestellt werden. Die anschließenden Aushub- und Ankerungsarbeiten erfolgten im Schutz einer Wasserhaltung über Vakuumbrunnen, die den Wasserdruck in Dichtschichten unter der Krafthaussohle abbauten.

Ohne Folgen blieb das Hochwasserereignis für die Arbeiten an der Wehranlage, sodass diese pünktlich mit der Ill-Umleitung am 18. April 2013 abgeschlossen werden konnten. Im Mai 2013 konnten die Arbeiten am Wehrfeld 1 begonnen und Ende Oktober abgeschlossen werden.

5.4 Technische Ausstattung

Herzstück der Anlage sind die beiden Kaplan-Turbinen der Firma Andritz in Ra-

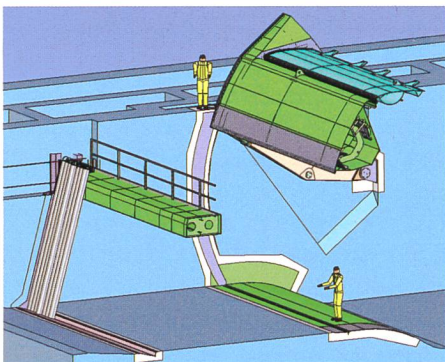


Bild 4. Schnitt durch Wehrsegmente mit aufgesetzten Klappen.

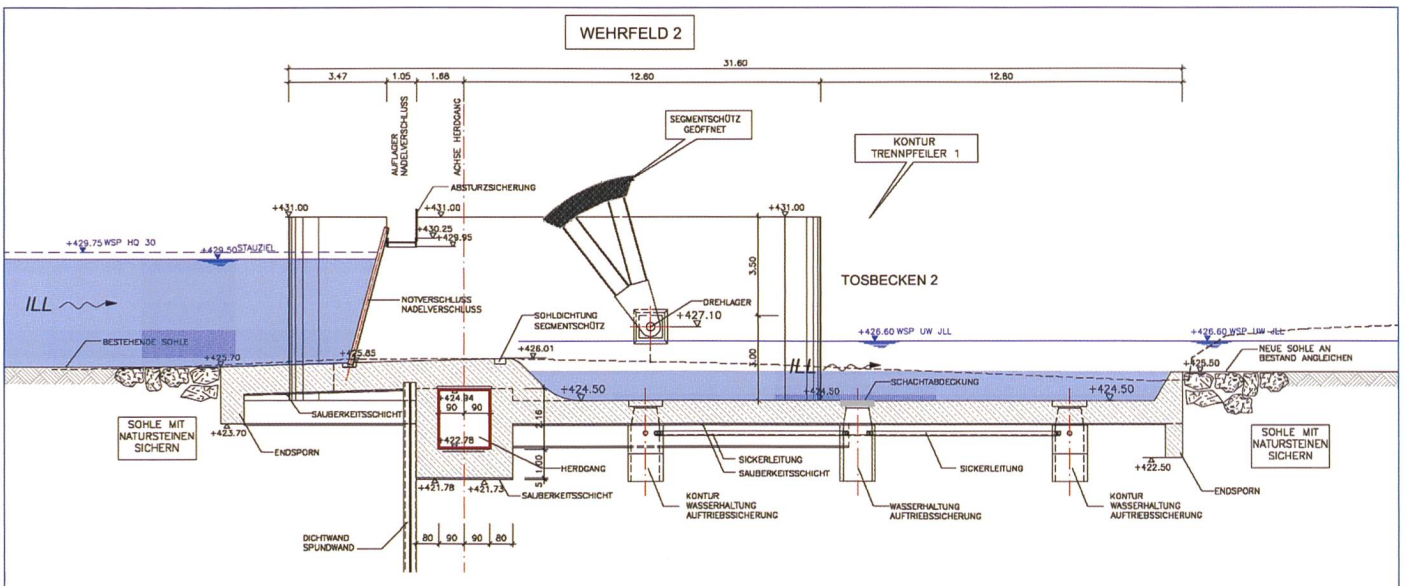


Bild 5. Schnitt durch Wehrfelder 2+3 mit aufklappbaren Wehrsegmenten.

vensburg. Die gewählte Bulb-Bauweise zeichnet sich durch die getriebelose Ausführung aus. Der Generator ist vom Triebwasser umströmt und somit gleichzeitig gekühlt. Eine zunächst angedachte Abwärmenutzung für die Beheizung des Kraftwerkes ist bei dieser Bauform nicht möglich. Die Drehzahl wurde im Hinblick auf eine weitgehend fischfreundliche Konzeption möglichst niedrig gewählt und liegt bei 157.89 U/min. Die Turbinen mit einem Laufraddurchmesser von 2.85 m haben einen Nominaldurchfluss von 45 m³/s, können aber mit bis zu 60 m³/s betrieben werden. Die Maximalleistung jeder Turbine beträgt 3.6 MW. Dementsprechend wurden die Generatoren und Transformatoren auf 4 MVA ausgelegt. Die Energie wird ins 10-kV-Netz der Stadtwerke Feldkirch eingespeist. Die Anlage ist aber auf 20 kV ausgelegt. Die Transformatoren können für eine zukünftige Änderung der Netzspannung auf 20 kV umgeschaltet werden.



Bild 9. Luftbild zum Bau von seitlichem Entnahmebauwerk und Maschinenhaus (Ansicht flussaufwärts), Okt. 2013.

Technische Daten Kraftwerksanlage

· Ausbauwassermenge	2×45 m ³ /s
· Leistung	4.26 MW
· Jahresarbeit	28.5 GWh
· Stauziel	429.5 müA
· Turbinen	2 Kaplan PIT
· Laufraddurchmesser	2.85 m
· Fallhöhe	3.5–8.0 m

Technische Daten Wehranlage

· 3 Wehrsegmente (Segmentschütze)	
· Höhe Wehrsegment	
1 mit Klappe	4.60 m
· Höhe Wehrsegment 2+3	3.59 m
· Breite Wehrsegmente	je 15 m
· Staulänge	1500 m
· Stauhöhe	3.50 m

Die Wehranlage besteht aus drei je 15 m breiten Wehrsegmenten mit aufgesetzten Klappen (Bild 7 und 8). Die Klappen haben eine Abfuhrkapazität von bis zu 150 m³/s. Bei höheren Abflüssen werden die Wehrsegmente komplett geöffnet, um den Geschiebetransport sicherzustellen.

Das Entnahmebauwerk befindet sich seitlich vor der Wehranlage im Ausenbogen der Ill, hat eine Breite von ca. 60 m, eine Höhe von 2.4 m und verfügt über eine Tauchwand und einen Grobrechen

zur Geschwemmselabwehr. Der Feinrechen vor den Turbinen zeichnet sich durch eine neuartige Formgebung aus, die durch Zurückversetzen einzelner Stäbe bei verringertem Stababstand dennoch aussergewöhnlich niedrige Verlustwerte erreicht. Die lichte Stabweite beträgt 30 mm. Besonderheit der Rechenreinigung ist, dass das Rechengut nicht aus dem Wasser entnommen wird, sondern über Schwemmkappen die Harken in eine Spülrinne entleert werden, die im Unterwasser mündet.

6. Kosten/Finanzierung

Die Projektkosten werden auf ca. 32 bis 35 Mio. Euro abgeschätzt. Die Finanzierung erfolgt auf mehreren Standbeinen. Neben Eigenmitteln und «normalen» Fremdmitteln wurde – schon fast traditionell – ein Bürgerbeteiligungsmodell im Finanzierungspaket berücksichtigt. Ein Betrag von gut 4 Mio. Euro wurde über das «Energieanlagekonto KW Illspitz» aufgebracht. Dabei wird den Anlegern über eine Laufzeit von fünf Jahren eine fixe Verzinsung und für weitere fünf Jahre eine variable Verzinsung zu Marktkonditionen geboten. Die Nachfrage war so gross, dass das gesamte aufgelegte Volumen bereits nach einem Tag vergriffen war. Schon bei der Errichtung des Kraftwerkes Hochwuh war 2002 eine Bürgerbeteiligung mit grossem Erfolg angeboten worden. Damals betrug

die Laufzeit 10 Jahre und zahlreiche Anleger nutzten nun die Gelegenheit für eine sichere Folgeanlage bei der man weiss, was mit dem Geld geschieht. Last but not least erhält das Kraftwerk Illspitz als Kleinkraftwerk eine Ökostrom-Investitionsförderung von ca. 4 Mio. Euro.

7. Ausblick

Die kommende finale Bauphase beinhaltet den Einbau wesentlicher Komponenten des Maschinenbaus und ist daher geprägt von Verzahnungen zwischen Bau- und Montagearbeiten. Nach dem aktuell gültigen Bauzeitplan werden die Bauarbeiten im Juli 2014 weitgehend ihren Abschluss finden und es kann mit der Nassinbetriebnahme der Turbinen und Wehrverschlüssen begonnen werden. Im Herbst 2014 ist mit der offiziellen Inbetriebnahme zu rechnen.

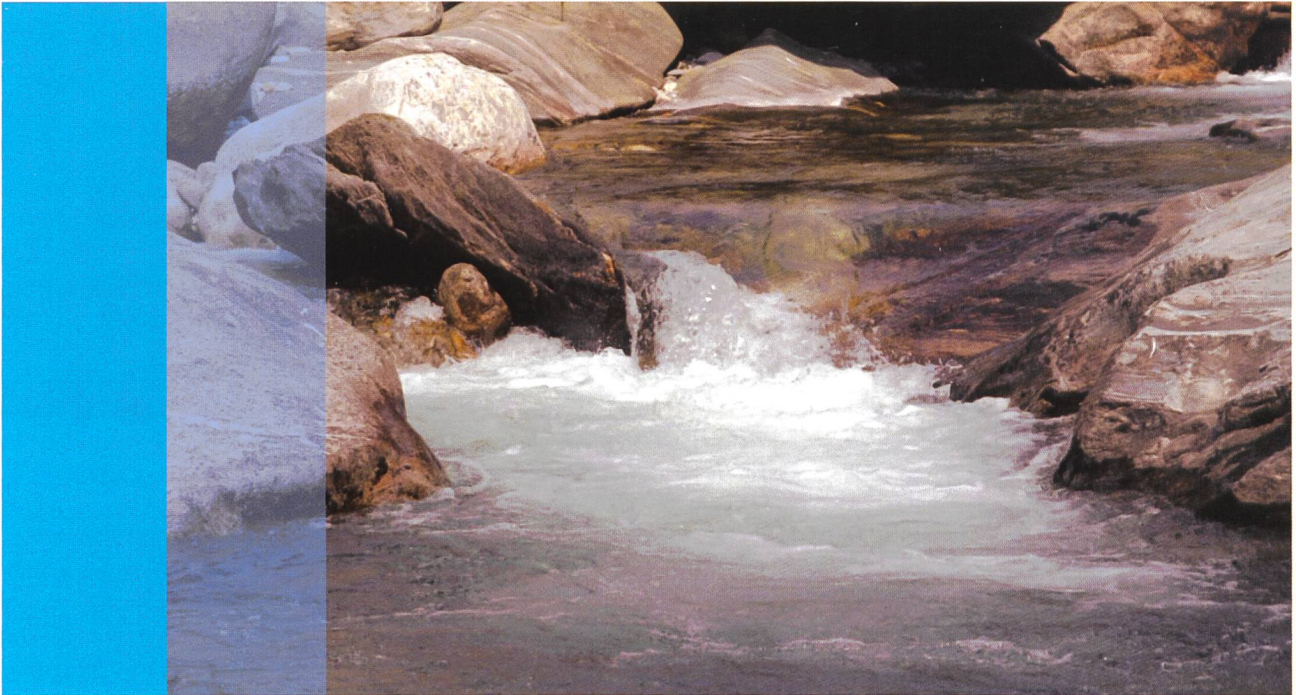
Weitere Informationen zum Projekt können auch folgender Webseite entnommen werden: www.kraftwerk-illspitz.at

Anschrift der Verfasser

Hans-Jörg Mathis, Stadtwerke Feldkirch, Diplomingenieur und Bereichsleiter STROM
Leusbundweg 49, A-6800 Feldkirch
hans-joerg.mathis@stadtwerke-feldkirch.at
Christoph Volaucnik, Stadtarchivar Feldkirch
christoph.volaucnik@feldkirch.at



Kreativität, auf die Sie bauen können.



Rüesch
Engineering AG

Wasserkraftwerke
Wasserbau
Tiefbau
Konstruktion
Spezialtiefbau

www.rueesch.ch
071 354 74 40
Herisau
St. Gallen
Luzern

terra
vermessungen

terra vermessungen ag
Tel.: 043 500 10 77
terra@terra.ch
www.terra.ch

Unsere Referenz – Rundum zufriedene Kunden



HYDROGRAPHIE | STRÖMUNGSMESSUNG | SEEGRUNDKARTIERUNG