Zeitschrift: Toggenburger Jahrbuch
Band: - (2006)

Artikel: Staudammprojekte im oberen Toggenburg
Autor: Gämperli, Roger
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-882812

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: 05.07.2025

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

Staudammprojekte im oberen Toggenburg

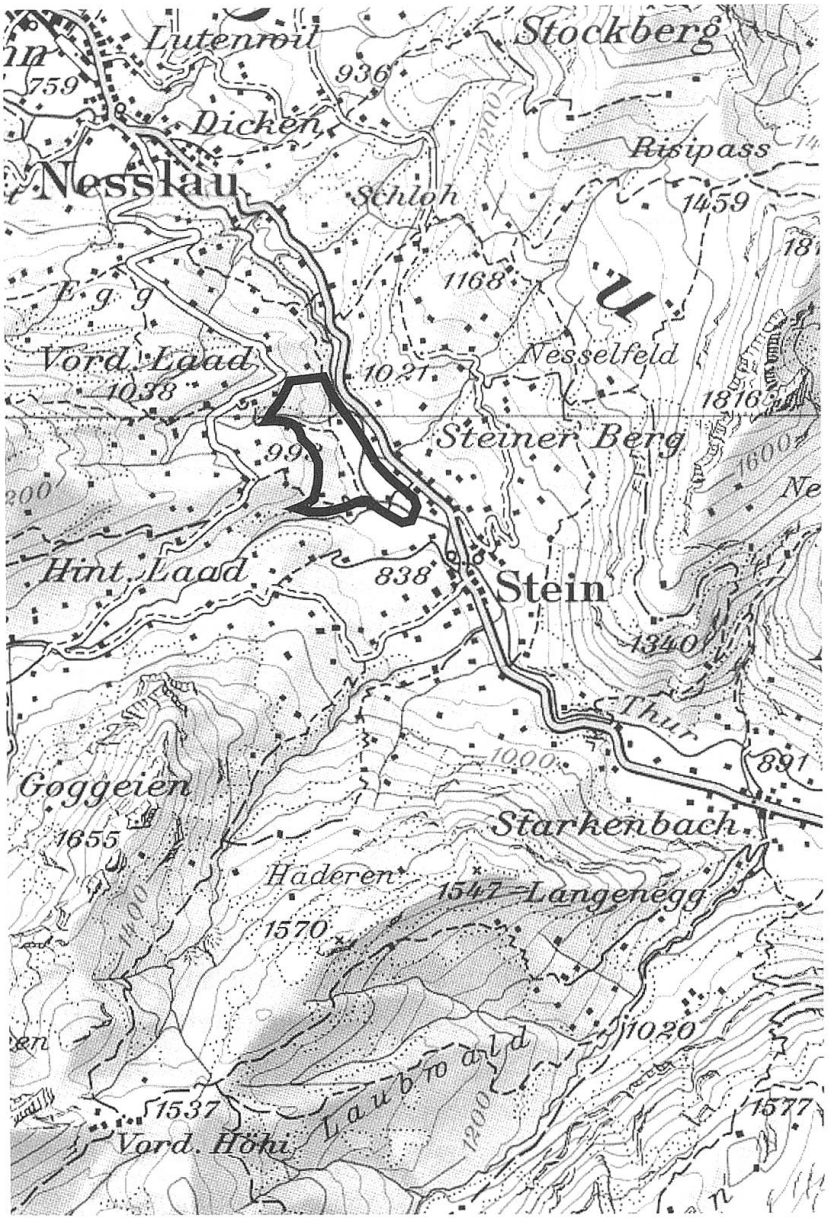
Dem Wanderer an der Thur sind die Wasserkraftwerke der SAK vertraut, nur wenige jedoch haben Kenntnis von geplanten Stauanlagen, die eine markante Veränderung der Landschaft gebracht hätten. Einige Projekte reichten über das Toggenburg hinaus bis ins Sittertal. Die meisten wurden nie verwirklicht. Die zu geringe Wassermenge der Thur, Kapitalmangel und hohe Kapitalzinsen nach dem Ersten Weltkrieg liessen sie als unrentabel erscheinen. Die Erstellung von grösseren Wasserkraftwerken im Kanton Graubünden und die Herleitung des Stroms in den Kanton St. Gallen waren eine günstigere Lösung als die Erstellung von Stauanlagen an der Thur.

Roger Gämperli

Elektrizitätswerk Stein-Nesslau (Giessen)

Der Firma Kuhn & Grob in Nesslau wurde am 29. Oktober 1895 die Wasserrechtskonzession für das Kraftwerk Stein-Nesslau auf 50 Jahre erteilt, und der Bau wurde im darauffolgenden Jahr vollzogen. Als Wehr diente ein mächtiger, im tief eingeschnittenen Flussbett als Querriegel vorgeschobener Fels. Hinter diesem natürlichen Wehr, das nur wenige künstliche Verbesserungen benötigte, bildete sich ein kleiner Stauweiher. Vom Wehr führte eine nur 165 Meter lange Druckleitung mit einem Durchmesser von 70 Zentimetern zum Turbinenhaus, das sich etwa 150 Meter unterhalb der Fassungsstelle befand. Dadurch nutzte man ein Gefälle von 23,6 Metern aus. Die resultierende Kraft an den Turbinen betrug je nach Wasserstand 100–160 PS.

Im Jahre 1904 ergänzte die Firma Kuhn & Grob die Anlage mit einer hydraulischen Hochdruckakkumulierungsanlage. Dabei handelte es sich um eine Zentrifugalpumpe von 35 l/s Leistung. Diese pumpte bei geringer Belastung des Werkes Wasser aus der Thur in ein etwa 150 Meter über dem Turbinenhaus befindliches Reservoir mit 1000 Kubikmetern Inhalt. Bei starker Belastung des Werkes konnte dieses gespeicherte Wasser zum Betrieb einer Hochdruckturbine von 45 PS Leistung benutzt werden. Die Steig- bzw. Druckleitung war etwa 700 Meter lang



Erweiterungsprojekt Giessen von A. Gyr-Wickart (1907).

und hatte einen Durchmesser von 18 Zentimetern. 1908 wurde als weitere Reserve ein Benzinmotor von 90 PS angeschafft. Dieser hatte in wasserarmen Zeiten die Wasserkraft zu ergänzen. Er wurde allerdings selten gebraucht.

Durch diese Anlage wurden die Ortschaften Stein, Nesslau, Neu St. Johann und Ennetbühl mit Strom versorgt. In den Jahren 1909–1911 nahm die Firma jährlich durchschnittlich 29 000 Franken ein, und die jährlichen Ausgaben beliefen sich auf maximal 10 000 Franken. Die Firma Kuhn & Grob konnte somit mit einem Betriebsüberschuss von mindestens 19 000 Franken pro Jahr rechnen.

1907 plante die Firma A. Gyr-Wickart den Erwerb und den Ausbau des bestehenden Werkes Stein-Nesslau. An der Stelle, an der sich das Tal schluchtartig verjüngt und sich das Wehr des

Kraftwerks Stein-Nesslau befand, sah das Projekt die Errichtung einer 18 Meter hohen Staumauer auf Cote 818.00 vor. Der Stauweiher wäre im sogenannten Bratzenmoos bei Stein zu liegen gekommen und hätte einen Inhalt von 750 000 Kubikmetern erhalten. Das Einzugsgebiet des geplanten Stauweihers betrug 112 Quadratkilometer. Die Kraftstation wäre auf Cote 758.30 zu stehen gekommen. Dadurch hätte die Anlage ein Nettogefälle von 68 Metern ausgenützt. Als Ersatzkraft sah das Projekt die Aufstellung von zwei Dieselmotoren von je 500–600 PS Leistung vor. Die Maximalbelastung des Werks hätte etwa 3000 PS und die normale Belastung während der Tageszeit etwa 1800 PS ergeben. Da man aber auch nachts eine bestimmte Menge Wasser hätte abfliessen lassen müssen, wären pro Tag etwa 1300 kWh verloren gegangen. Schliesslich hätten an einem Tag durch den Wegfall dieser 1300 kWh etwa 21 800 kWh Energie produziert werden können.

Die Baukosten für die Anlage wurden auf 2 930 000 Franken berechnet. Dazu kamen die Kosten für den Erwerb der bestehenden Anlage Stein-Nesslau und der Wasserrechtskonzession: Für die Anlage verlangten die Besitzer 450 000 Franken und für die Konzession 75 000 Franken. Die Realisierung des neuen Projekts hätte somit die Summe von 3 455 000 Franken verschlungen. Die Kosten für Konzession und Erwerb standen in keinem Verhältnis zu den Einnahmen von 25 000 Franken. Auch die Kosten für den Umbau waren mit 2 930 000 Franken zu hoch. Zudem war es sehr fraglich, ob mit allen Wasserrechtsbesitzern eine Übereinstimmung hätte getroffen werden können.

Kauf durch die EW des Kantons St. Gallen

Seit 1912 bemühten sich die Elektrizitätswerke des Kanton St. Gallen (später St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke SAK) um den Erwerb der Anlage der Firma Kuhn & Grob. Um sie mit den bestehenden Anlagen Beznau-Löntsch und dem Kubelwerk parallel laufen lassen zu können, musste die Anlage von 40 auf 50 Perioden umgebaut werden. Das bedeutete die Auswechslung von Turbinen und Generatoren, die Erneuerung der Schaltanlage und den Ersatz der Einphasenmotoren durch Drehstrommotoren. Zudem bezog sich der Umbau auch auf die Primärleitungen, die Primärstation, die Sekundärnetze und die Umänderung bestehender Hausinstallationen für das Drehstromsystem. Die Gesamtkosten wurden auf 92 570 Franken berechnet.

Nachdem sich die Verhandlungen über ein Jahr hingezogen hatten, beschloss die Verwaltungskommission der EW Ende

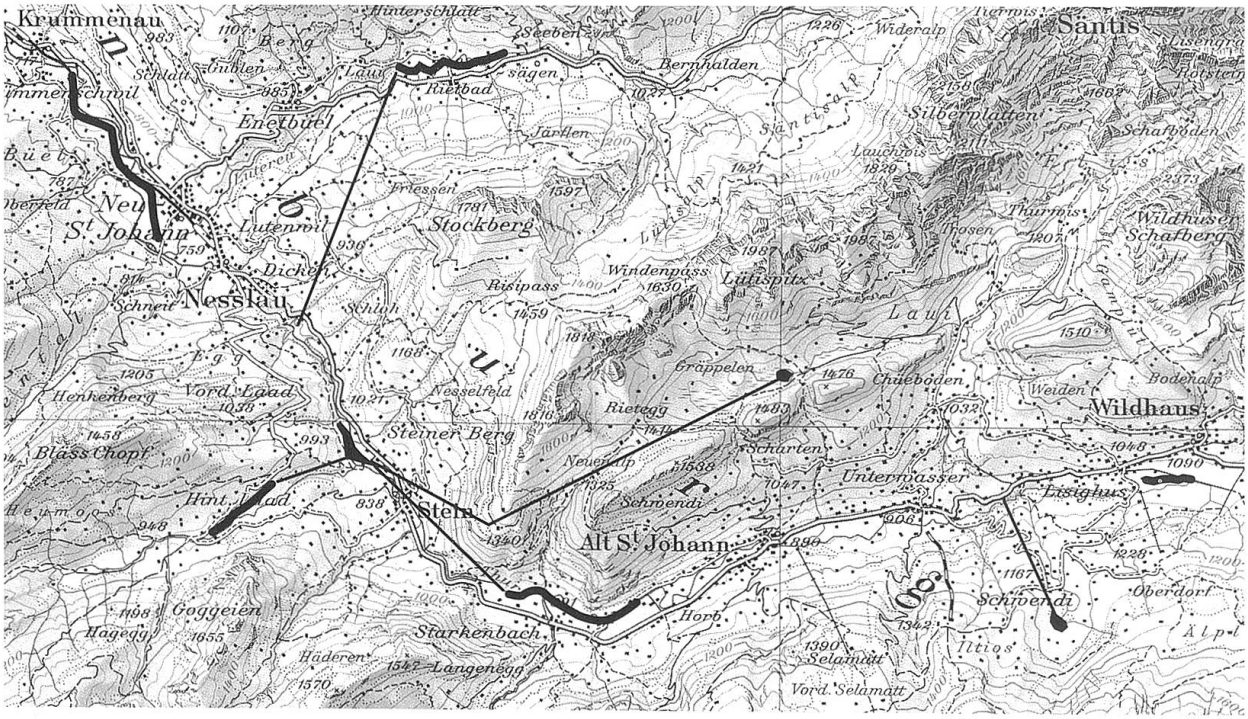
1913, das Elektrizitätswerk Stein-Nesslau von der Firma Kuhn & Grob in Nesslau für die Summe von 240 000 Franken zu erwerben. Der Vertrag wurde am 7. Mai 1914 angenommen.

Projekt von A. Ziegler im Obertoggenburg (1908)

Das Projekt von Wasserrechtsingenieur A. Ziegler sah einen stetigen Ausbau der Thur und einiger ihrer Nebenflüsse im oberen Toggenburg vor. Mit der Schaffung von acht Stauweihern sollte eine konstante Wasserführung der Thur erreicht werden. Gemäss Projekt wären die Niederwasser der Thur um das Dreibis Fünffache erhöht worden.

Der Plan bestand darin, im obersten Lauf der Wildhauserthur, im sogenannten Munzenriet bei Wildhaus, einen Reserveweiher von 1,2 bis 1,5 Millionen Kubikmeter zu erstellen. Die Staumauer wäre unterhalb Lisighaus, etwa auf Cote 1035.00 zu liegen gekommen. Dieses Wasser hätte lediglich als Reserve zur Erhöhung der Niederwasser der Thur gedient und wäre nicht direkt in einer Zentrale ausgenützt worden.

In Unterwasser sollte die bestehende Anlage von Looser und Geisser ausgebaut werden. Dabei wäre der nördliche Teil des Schwendisees mit einer etwa 12 Meter hohen Staumauer auf Cote 1160.00 versehen worden. Dadurch wäre eine Wasserreserve von 3 bis 3,5 Millionen Kubikmetern entstanden. In der Zentrale in Unterwasser hätte dies unter Ausnützung des Gefälles



Projekt von A. Ziegler im Obertoggenburg (1908).

Schwendisee–Unterwasser zu einer Kraftleistung von etwa 1000 PS geführt. Die Wasserreserve des Schwendisees war allerdings nur zur Saisonausnützung vorgesehen.

Wie der Schwendisee war auch ein Stauweiher im Gräppelenriet nur als Saisonkraft vorgesehen. Die Staumauer wäre zwischen Gräppelenriet und dem Gräppelensee auf Cote 1335.00 zu liegen gekommen, und der See hätte dabei einen Inhalt von 4,5 bis 5 Millionen Kubikmetern erhalten. Das Wasser sollte durch Druckleitung einer Zentrale in Stein zugeführt werden, was zu einer saisonalen Leistung von 2100 PS geführt hätte.

Um nicht einen Teil des Wassers im offenen Gerinne der wilden Schlucht bei Starkenbach ablaufen lassen zu müssen, wäre in der Ebene vor und bei Starkenbach eine Stauanlage mit 2 bis 2,5 Millionen Kubikmetern Inhalt errichtet worden. Die Staumauer sollte auf Cote 882.00 zu liegen kommen. Das Wasser hätte von der Stauanlage aus in geschlossenen Röhren zur Zentrale in Stein geführt werden können. Für das Gefälle Starkenbach-Stein wurde eine Leistung von 280 PS berechnet. Darin waren jedoch die zusätzlichen Leistungen aus den saisonal betriebenen Werken am Schwendi- und Gräppelensee nicht enthalten.

Bei der Nesslauer Laad wäre die weisse Thur im «Luchli» auf Cote 940.00 gestaut worden. Der Stausee hätte dadurch einen Inhalt von 2 bis 2,5 Millionen Kubikmeter erhalten. Das gestaute Wasser wäre der Zentrale in Stein zugeleitet worden und hätte eine Leistung von 280 PS erbracht. Von hier sollte das Wasser in einen Stausee zwischen Nesslau und Stein fliessen. Dieser See wurde gemäss dem Projekt von A. Gyr-Wickart geplant und hätte über einen Inhalt von 750 000 Kubikmetern verfügt. Die Zentrale war in Nesslau geplant. Das Werk hätte, ebenfalls ohne die zusätzlichen Saisonkräfte des Gräppelen- und Schwendisees, eine Kraft von 1200 PS erbracht.

Ebenfalls in die Zentrale in Nesslau sollte das Wasser aus einem Stausee in der Rietbadebene fliessen. Durch die Aufstauung der Luteren auf Cote 940.00 wäre ein Stausee von 2,5 bis 3 Millionen Kubikmetern Inhalt entstanden. In der Zentrale in Nesslau sollte so eine Kraft von 500 PS erreicht werden.

Das Thurwasser wäre nach der Zentrale in Nesslau unterhalb von Nesslau nochmals gestaut worden. Zu diesem Zweck sollte im Kesseltobel auf Cote 750.00 eine Staumauer errichtet werden, hinter der sich ein See von 2,5 bis 3 Millionen Kubikmetern gebildet hätte. Die Zentrale wäre nach Ebnat oberhalb des Stauwehrs der Firma W. und A. Bösch zu liegen gekommen. In der

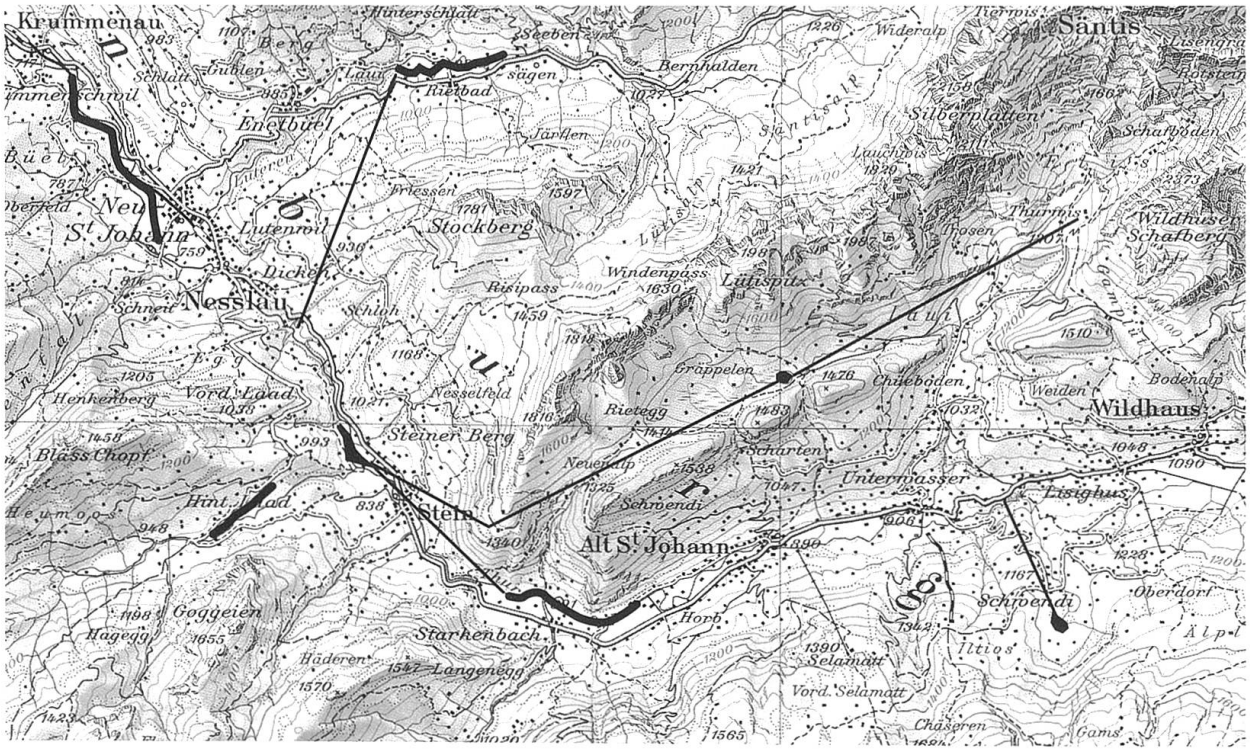
Zentrale von Ebnat wären – nicht eingerechnet die Saisonkräfte – nochmals 3000 PS hinzugekommen.

Insgesamt wäre somit eine konstante Kraft von ungefähr 10 100 PS erreicht worden. Diesen Wert erhält man allerdings nicht durch Addition der obengenannten Kräfte, denn in diesen sind die zusätzlichen Saisonkräfte aus dem Schwendi- und Gräppelenseewerk nicht enthalten. Zu diesem Wert fehlen in den Projektunterlagen Berechnungen.

Das Projekt wurde durch Ingenieur Alex Schafir begutachtet. Er war skeptisch, denn die vorgeschlagenen Staubecken hätten nur in beschränktem Umfang einen Ausgleich der Niederwasser erzielt, und die Wasserkräfte wären, obwohl die Erstellung mehrerer solcher kleiner Becken sich meist als wirtschaftlich erwies, nicht die billigsten gewesen. Zudem verglich er das Projekt mit jenem an der Tamina, zu dem eine zuverlässigere Studie der Wasserkräfte vorhanden war und dessen Kosten mit wünschbarer Genauigkeit errechnet wurde. Ein anderer Vorteil des Taminaprojekts war, dass dessen Wasserkraft diejenige des Thurprojekts beträchtlich überstieg und dabei nicht mehrere kleine Werke zu betreiben gewesen wären.

Projektverbesserungen durch Alex Schafir (1909)

Alex Schafir übernahm in seinem Verbesserungsvorschlag mit wenigen Abweichungen fast alle Projekte von A. Ziegler.



Projekte von Alex Schafir (1909).

Er verzichtete lediglich auf den Reserveweiher im Munzenriet, der nach seinem Dafürhalten zu wenig durchdacht war. In seinem Gutachten machte er auch einen Vorschlag zum Bauprogramm:

1. Bau der Stauanlage bei Stein unter Ausnützung des Gefälles Stein–Nesslau gemäss Plan Ziegler.
2. Erstellung eines Staubeckens bei der Nesslauer Laad. Anders als beim Vorschlag von A. Ziegler war aus finanziellen Gründen keine Ausnützung der Gefällstufe vorgesehen.
3. Stauung des Schwendisees und Ausnützung des Gefälles zwischen dem See und der Thur. Während der siebenmonatigen Niederwasserperiode hätte man dem See eine grössere Wassermenge entnommen als während der Restzeit.
4. Bau des Staubeckens Gräppelenriet mit einer Zuleitung von der Säntisthur und Ausnutzung des Gefälles von rund 400 Metern zwischen Gräppelenriet und Thur. Diese Gefällsstrecke wäre nur während vier Wintermonaten betrieben worden.
5. Bau des Staubeckens in Starkenbach gemäss Projekt Ziegler.
6. Bau des Werkes Nesslau-Ebnat gemäss Projekt Ziegler.
7. Bau des Staubeckens bei Rietbad. Auf die Nutzung des Gefälles Rietbad–Nesslau wurde aus Kostengründen verzichtet.

Das gesamte Projekt hätte bei vollem Ausbau eine jährliche Leistung von 34 Mio. kWh erbracht. Bei Kosten des Gesamtprojekts von mindestens 17 000 000 Franken hätte die Kilowattstunde etwa 4,25 Rappen gekostet. Ein sukzessiver Ausbau wäre zudem nicht sinnvoll gewesen, da erst mit der Erstellung der Zentrale in Nesslau eine nennenswerte Kraftleistung erreicht worden wäre. Aus diesem Grunde hätten sich anfänglich Gestehungskosten von 9 bis 10 Rappen pro kWh ergeben. Zudem war durch Aufkiesung der kleinen Stauseen ein baldiger Wertverlust absehbar.

Die Stauanlage im Trempel (1918)

Die Stauanlage im Trempel bei Krummenau war im Besitz der Firma A. Niederer & Co. in St. Gallen. Sie bestand aus einem 16 Meter langen Wehr, einem Turbinenhaus und einem kurzen Kanal, der das Wasser zum Turbinenhaus beförderte. Die Stauhöhe des Wassers lag etwa auf Cote 703.50 und die Zentrale etwa auf Cote 693.50. Dadurch konnte die Anlage ein Gefälle von 10 Metern ausnutzen. Die minimale Kraftleistung des Werkes lag bei 80 PS und die maximale bei 133 PS. Da es sich um eine klei-

ne Privatanlage handelt, sind keine genaueren Angaben über deren Erstellung vorhanden. Im Jahre 1918 plante die Firma A. Niederer & Co. eine Vergrösserung der bestehenden Anlage. Zwei Ausbaustufen waren vorgesehen: Die obere beinhaltete den Ausbau der bestehenden Anlage im Trempel, die untere die Erstellung eines Stausees an der Thur zwischen Krummenau und Kappel. Das Wehr der bestehenden Anlage im Trempel wurde um 3,32 Meter erhöht und erreichte dadurch eine Länge von 30 Metern. Die Stauhöhe lag neu auf Cote 707.00. So entstand ein kleiner See von 10 000 Kubikmetern Inhalt, der bis etwa 200 Meter hinter die Strassenbrücke reichte. Ein 80 Meter langer Druckstollen leitete das Wasser unter der Fabrik durch zu einem kleinen Wasserschloss. Von da führte eine Druckleitung zum Turbinenhaus, das etwa um 90 Meter flussabwärts auf Cote 680.00 verlegt wurde. Die Anlage nutzte ein Bruttogefälle von 27 Metern aus und erhöhte bei 12-stündigem Betrieb die minimale Wassermenge um 270 Liter pro Sekunde. Die minimale Kraftleistung erhöhte sich fast um das Vierfache auf 313 PS und die maximale auf etwa 900 PS.

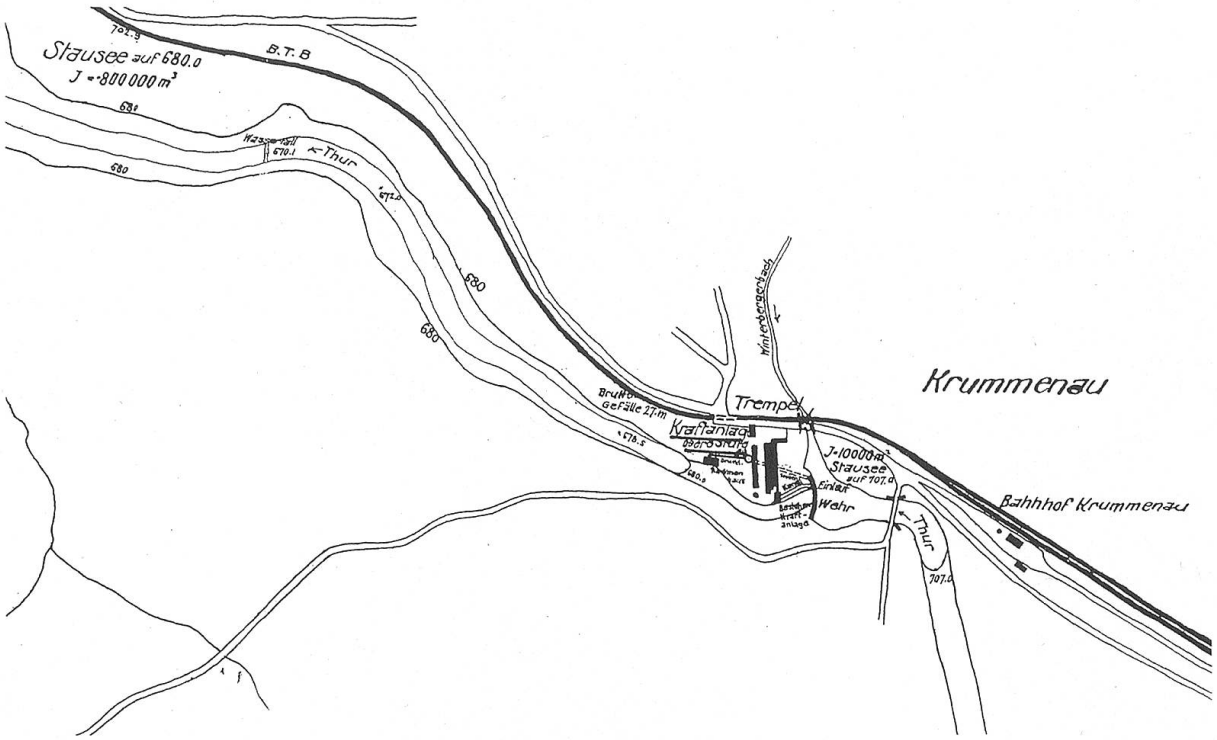
Die Planung der unteren Stufe sah eine 18 Meter hohe Staumauer auf Cote 662.00 zwischen Krummenau und Kappel vor. Hinter der Staumauer wäre ein See von 800 000 Kubikmetern Inhalt entstanden. Von der Staumauer sollte ein 800 Meter langer Stollen zu einem Wasserschloss und von da eine Druckleitung zum Turbinenhaus auf Cote 646.00 führen. Das Werk hätte ein Bruttogefälle von 34 Metern genutzt.

Der Ausbau der unteren Stufe wurde abgelehnt, da man das Gefälle zwischen Nesslau und Ebnat nicht mit kleineren Einzelprojekten verbauen, sondern sich für einen Totalausbau vorbehalten wollte. Der oberen Stufe hingegen wollte man die Konzession mit Auflagen erteilen.

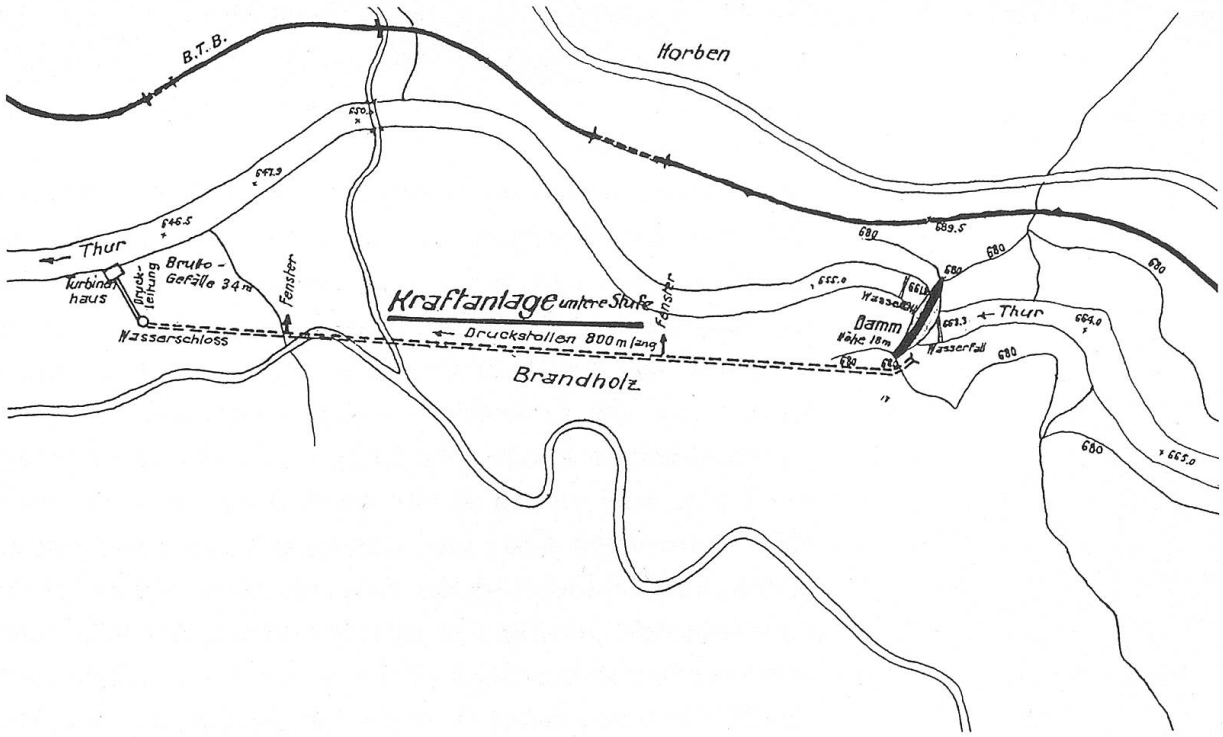
Die Wasserkraftanlage Thurtal-Walensee (1919)

Das Projekt zur mehrstufigen Aufstauung der Thur bis Starkenbach und deren Ableitung nach dem Walensee wurde vom Zürcher Ingenieur R. Müller, Stadtrat B. Zweifel aus St. Gallen und dem St. Galler Bauunternehmer P. Rossi-Zweifel am 11. Juli 1919 zur Konzession eingereicht.

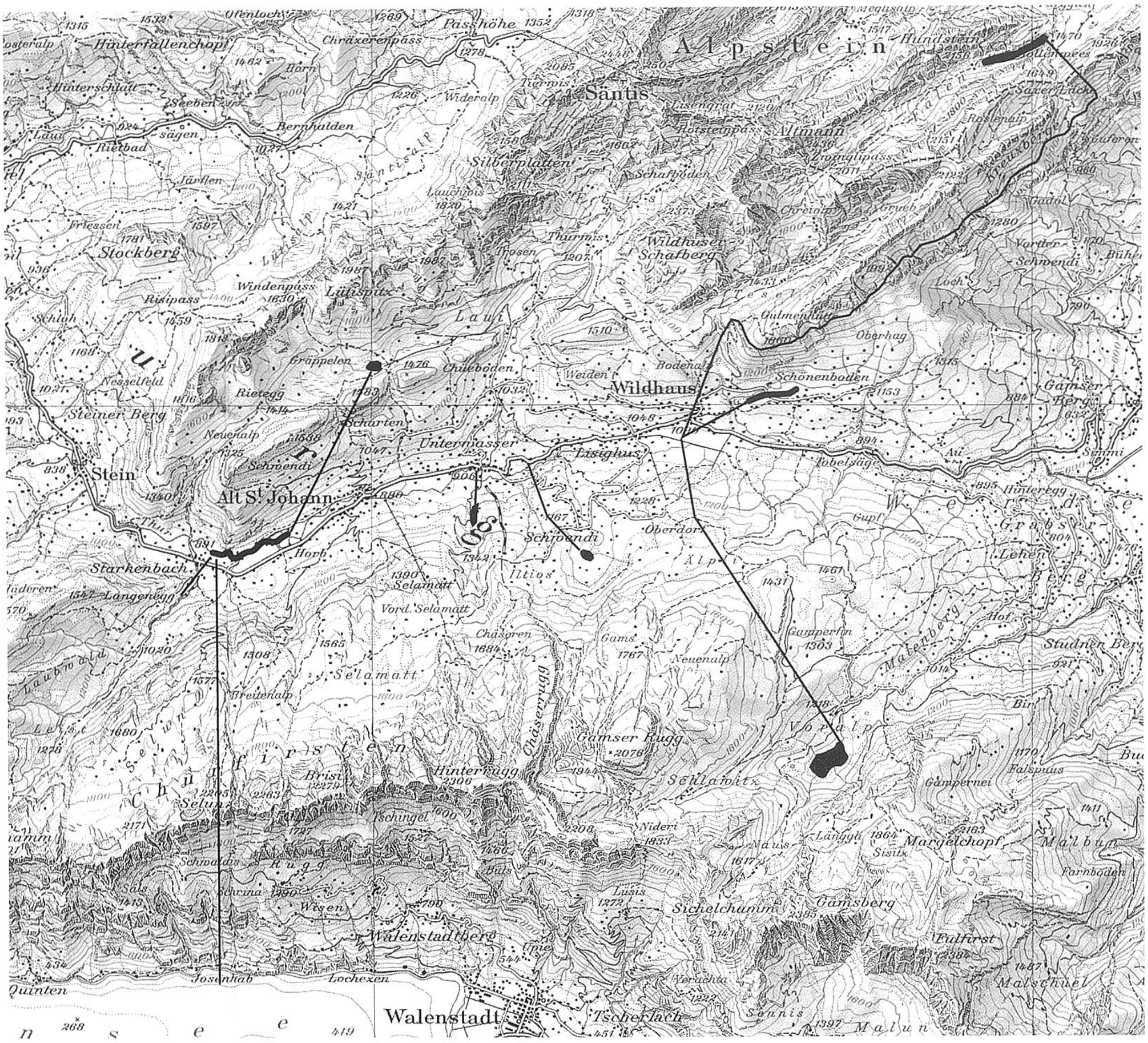
Die Zentrale des Hauptwerks, die das Thurwasser von Wildhaus bis Starkenbach erhalten hätte, war am Walensee geplant. Zur Fassung dieses Wassers sollten zwei Stauungen im Thurbett selber errichtet werden. Als erstes Akkumulierungsbecken mit einem Inhalt von etwa 6,5 Millionen Kubikmetern und einer



Projekt Trempel, obere Stufe (1918).



Projekt Trempel, untere Stufe (1918).



Projekte Thurtal-Walensee (1919).

Wasseroberfläche von ungefähr 250 000 Quadratmetern war das etwa 40 Meter tief eingeschnittene und etwa 1800 Meter lange Weissthurtobel vorgesehen. Das Becken sollte bei starken Niederschlägen gefüllt und in Trockenperioden als Reserve genutzt werden. Weiter flussabwärts zwischen Alt St. Johann und Starkenbach war im «Sandloch» ein Erdstaudamm geplant. Der Stausee mit einem Inhalt von 3,5 Millionen Kubikmetern und einer Fläche von etwa 400 000 Quadratmeter hätte bis nach «Horb», etwa 1 Kilometer nördlich von Alt St. Johann, gereicht. Zudem wäre dem See noch das Wasser des westwärts gelegenen Leistbachs durch eine 600 Meter lange Leitung zugeführt worden. Vom Staubecken «Sandloch» wäre das Wasser durch einen 5400 Meter langen Stollen mit Eingang auf Cote 885.00 durch den Selun zu einem Wasserschloss in der «Tierrüte» auf Cote 883.00 geleitet worden. Von da hätte eine Druckleitung zur

Kraftzentrale bei Josen gegenüber Unterterzen, 5 Meter über dem Walensee, geführt. Dieses Werk hätte allein mit seinen natürlichen Zuflüssen eine Kraftleistung von 8100 kWh und eine Jahresabgabe von 71 000 000 kWh erreicht.

Als zweites Werk war eine Anlage in Unterwasser zur Aufstauung des Schwendisees von Cote 1148.00 auf Cote 1170.00 vorgesehen. Dadurch wäre ein Stausee von etwa 6 Millionen Kubikmetern Inhalt und einer Spiegelfläche von etwa 345 000 Quadratmetern gebildet werden. Die Wasserableitung zum Wasserschloss auf Cote 1147.00 sollte durch einen 430 Meter langen, offenen Kanal erfolgen. Von da hätte eine 760 Meter lange Druckleitung zur Kraftzentrale auf Cote 967.00 geführt, die eine Bruttokraftleistung von 500 PS und eine Jahresabgabe von 23 000 000 kWh erreicht hätte. Das Abflusswasser der Turbine wäre in einen Stausee im Simmitobel geflossen und somit im Walenseewerk nochmals ausgenützt worden.

Das dritte Kraftwerk war als Doppelwerk durch die Zuleitung der Wasserkräfte des Voralp- und des Fälensees vorgesehen. Der Voralpsee sollte von Cote 1115.00 auf Cote 1150.00 gestaut werden und dabei einen Inhalt von etwa 9,5 Millionen Kubikmetern sowie eine Fläche von 350 000 Quadratmetern erreichen. Der vom Gelände hoch eingeschlossene See hätte keine Staudämme benötigt. Nur der unterirdische Abfluss des Sees hätte abgedichtet werden müssen. Für die Zuleitung des Wassers ins Thurtal wäre ein 4200 Meter langer Stollen mit Wasserschloss im «Rosswald» auf Cote 1110.00 erforderlich gewesen. Die Kraftzentrale im Munzenriet auf Cote 1030.00 hätte eine 550 Meter lange Druckleitung und ein Gefälle von 80 Metern nutzen können. Es wären eine Bruttokraftleistung von 350 PS und eine Jahreskraftgewinnung von 1 700 000 kWh erzielt worden. Das Abflusswasser der Turbine sollte dem Stausee im Wildhausertobel zugeleitet und im Walenseewerk nochmals ausgenützt werden.

Der Fälensee wäre mit einer kurzen Abschlussmauer von etwa 35 Metern Höhe gegen die Bollenwees auf Cote 1500.00 gestaut worden. Dadurch wäre ein Stausee mit einem Inhalt von etwa 12,5 Millionen Kubikmetern und einer Fläche von etwa 380 000 Quadratmetern entstanden. Das gespeicherte Wasser sollte durch einen Stollen von rund einem Kilometer Länge in ein Vorbassin auf Cote 1445.00 in der Unteralp abgeleitet werden. Von hier aus wäre das Wasser durch eine 4900 Meter lange Röhre am südöstlichen Abhang des Kreuzberges und entlang des Gätterifirstes bis zum Wasserschloss auf Cote 1430.00 auf dem Lauschboden und von hier durch eine 2500 Meter lange Druck-

leitung in die Kraftzentrale im Munzenriet auf Cote 1030.00 geführt worden und später ins Walenseewerk gelangt. Dabei hätte das Wasser des Fälensees eine Kraftleistung von 2150 PS und eine Jahresabgabe von 10 Millionen kWh in der Zentrale im Munzenriet erreicht. Wie beim Voralpsee hätte auch der unterirdische Abfluss des Fälensees abgedichtet werden müssen.

Um die Wassermenge der Thur zu erhöhen, sollte die obere Simmi nach dem Munzenriet abgeleitet werden. Das Tobel bei der Ruine Wildenburg wäre durch eine Staumauer abgeschlossen und bis auf die Strassenhöhe gestaut worden. Der Stausee hätte einen Inhalt von etwa 2,5 Millionen Kubikmetern und eine Oberfläche von etwa 90 000 Quadratmetern erreicht. Das Wasser sollte durch eine 700 Meter lange Rohrleitung mit einem Gefälle von etwa 8 Metern durch einen Abflusskanal der Wildhauszentrale und dem Thurlauf zufliessen.

Schwendisee-, Voralpsee und Fälenseewerk hätten einen Zuschuss von rund 34 Millionen Kubikmetern für das Walenseewerk erbracht. Daraus hätte sich ein Bruttokraftgewinn von etwa 6100 PS und eine Jahresabgabe von 31 Millionen kWh erwirtschaften lassen. Insgesamt hätte der Bruttokraftgewinn 24 900 PS und die Jahresabgabe 116 500 000 kWh betragen. Das Gesamtprojekt hätte Kosten von 24 000 000 Franken gebracht, davon allein 13 300 000 Franken für das Walenseewerk. Die jährlichen Betriebskosten wurden auf 2 250 000 Franken geschätzt, woraus sich die Kosten pro kWh auf etwa 2 Rappen berechnen liessen.

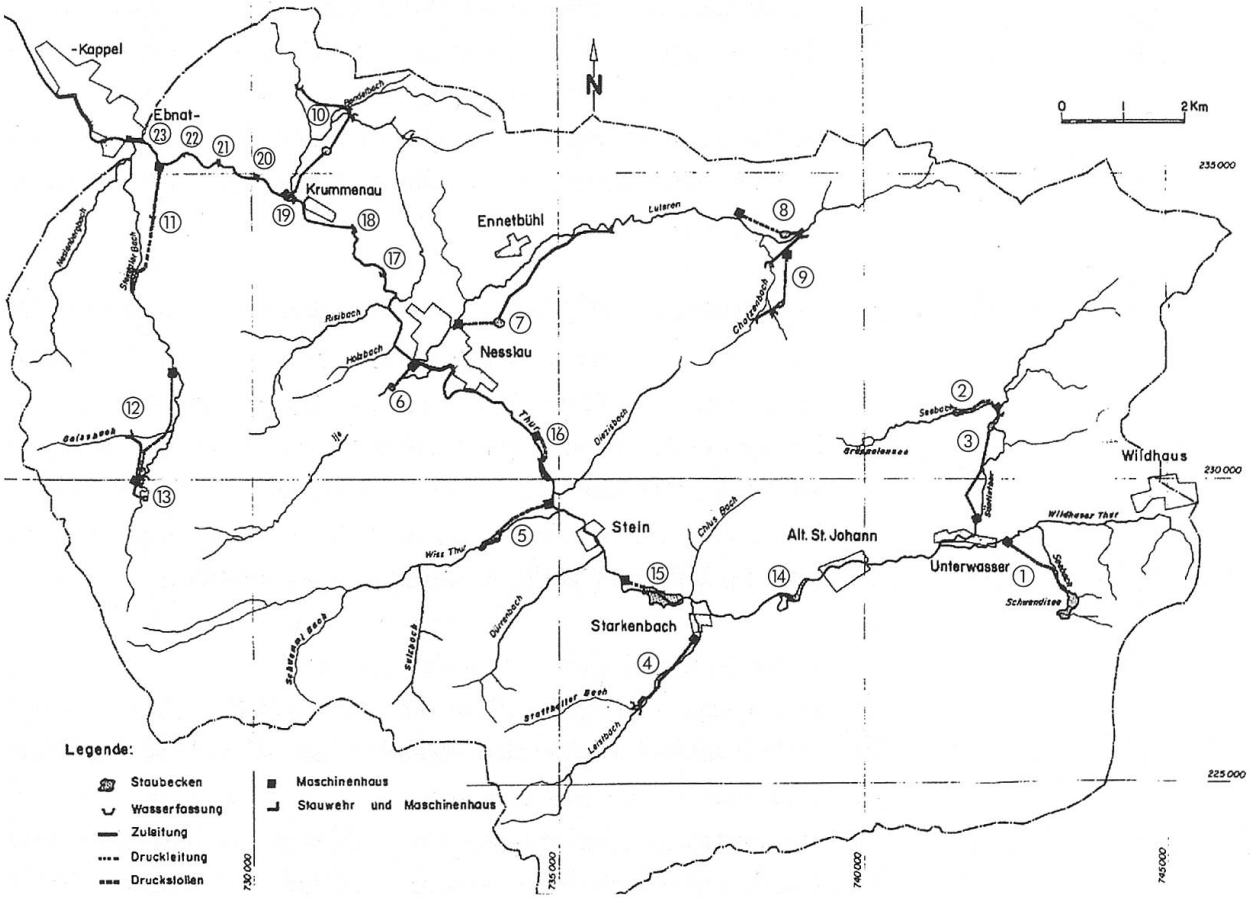
Zur weiteren Erhöhung von Wassermenge und Leistung wurde auch – als zusätzliche Möglichkeit – ein Kraftwerk in Alt St. Johann und ein dazugehöriger Stau des Gräppelensees errechnet. Durch eine 50 Meter hohe Staumauer wäre der Seespiegel auf Cote 1350.00 erhöht und ein Stausee von etwa 20 Millionen Kubikmetern Inhalt gebildet worden. Der See wäre 1600 Meter von der Thur entfernt und 410 Meter höher gelegen und hätte dadurch eine optimale Lage für die künstliche Wasserbeförderung mit einer Pumpe geboten. Zwei Pumpen von je 2000 PS, mit Nachtkraft aus der Zentrale am Walensee betrieben, wären nötig gewesen. Die Pumpleitungen dienten auch als Druckleitungen. Der künstliche Zufluss hätte in der Zentrale Alt St. Johann eine Leistung von 1750 PS und eine Jahresabgabe von 10 Millionen kWh erbracht. In der zweiten Gefällsstufe nach der Zentrale am Walensee hätte sich der Kraftgewinn nochmals um 3150 PS und die Jahresabgabe um 18,5 Millionen kWh auf total 35 Millionen kWh erhöht. Die Baukosten wären mit dem zu-

sätzlichen Ausbau des Gräppelenseewerks um etwa 12 000 000 Franken angestiegen.

Der Wasserentzug durch die Ableitung des Voralp- und des Fälensees, deren Wasser durch natürliche unterirdische Abflüsse ins Rheintal gelangen, hätte den drei bestehenden und vom Staate erstellten Werken im Rheintaler Binnenkanal geschadet. Zudem wäre dem bestehenden Kraftwerk «Giessen» bei Nesslau durch die Ableitung der Thur nach dem Walensee Wasser entzogen worden. Die SAK befasste sich deshalb mit dem Ausbau der Strecke nach Ebnat und liess alle anderen Projekte fallen.

Kleinwasserkraftwerke im oberen Toggenburg

Das Ingenieurbüro Maggia AG erstellte 1984 im Auftrag des Bundesamtes für Wasserwirtschaft eine Studie über die Wasserkraftnutzung durch Kleinwasserkraftwerke in einem Flusstal. Als Testgebiet wurde der obere Teil des Toggenburgs vom Einzugsgebiet der Thur bis zur Einmündung des Steintaler Baches bei Ebnat-Kappel gewählt. Das Projekt war nicht zur Realisierung vorgesehen, sondern sollte als Beispiel für andere Flusstäler der Schweiz und als Beweis der Wirtschaftlichkeit solcher Anla-



Projekte Kleinwasserkraftwerk (1984).

gen dienen. Die vor rund zwanzig Jahren erstellte Studie ist wegen ihres Inhalts und des spekulativen Umgangs mit der Landschaft trotzdem erwähnenswert und wird als letztes Projekt zur Darstellung gebracht.

1. Anlage Schwendisee (Gemeinde Alt St. Johann)
Die beiden Schwendiseen wären um 50 Zentimeter auf Cote 1159.50 erhöht worden, wodurch der für den Wochenendausgleich erforderliche Stauraum von 18 000 Kubikmetern erreicht worden wäre. Das Maschinenhaus sollte an der Wildhuser Thur bei Unterwasser gebaut werden. Jahresproduktion: bescheidene 0,9 Millionen kWh. Kosten: 2 000 000 Franken.

2. Anlage Seebach (Gemeinde Alt St. Johann)
Im Seebach auf Cote 1219.00 war ein Staubecken mit einem Volumen von 15 000 Kubikmetern für den Wochenendausgleich vorgesehen. Die Anlage hätte durch die Ausnützung eines Bruttogefälles von 159 Metern eine Energieproduktion von 1 Million kWh pro Jahr erreicht. Kosten: 1 900 000 Franken.

3. Anlage Laui (Gemeinde Alt St. Johann)
Die Anlage Laui sah die Erstellung eines Ausgleichsbeckens an der Säntisthur mit etwa 50 000 Kubikmetern Inhalt vor. Im oberhalb von Unterwasser geplanten Maschinenhaus hätte durch Ausnutzung von 152 Metern Gefälle eine Jahresproduktion von 4,2 Millionen kWh erzielt werden können. Kosten: 8 800 000 Franken.

4. Anlage Leistbach (Gemeinde Alt St. Johann)
Der Leist- und der Statthalterbach wären kurz vor ihrem Zusammenfluss ab Cote 1030.00 gestaut worden. Das Staubecken hätte einen Inhalt von 7000 Kubikmetern erreicht, und das Wasser wäre unter Ausnützung eines Bruttogefälles von 115 Metern in ein Maschinenhaus bei Starkenbach geflossen. Jahresproduktion: 1,9 Millionen kWh. Kosten: 5 200 000 Franken.

5. Anlage Wiss-Thur (Gemeinde Stein)
Die Anlage Wiss-Thur hätte das Bruttogefälle von 87 Metern zwischen dem Ausgleichsbecken an der Wiss-Thur auf Cote 912.00 und dem Maschinenhaus an der Thur auf Cote 825.00 ausgenutzt. Das Ausgleichsbecken sollte einen Inhalt von 70 000 Kubikmetern erhalten. Jahresproduktion: 3 Millionen kWh. Kosten: 5 300 000 Franken.

6. Anlage Ijental (Gemeinde Nesslau)
Am Ijentaler Bach war eine Stauung auf Cote 786.80 vorgesehen. Das Ausgleichsbecken hätte nur einen Inhalt von 1000 Kubikmetern erhalten. Das Maschinenhaus wäre an der Thur bei Nesslau erstellt worden und hätte ein Bruttogefälle von 40,8 Metern genutzt. Jahresproduktion: 0,32 Millionen kWh. Kosten: 1 800 000 Franken.

7. Anlage Luteren 1 (Gemeinde Nesslau)
Die Anlage Luteren 1 sah die Fassung der Luteren unterhalb von Rietbad und deren Ableitung in ein Ausgleichsbecken bei Hinterlutenwil vor. Das Becken hätte das Wasser auf Cote 898.00 gestaut und einen Inhalt von 75 000 Kubikmetern erhalten. Das Maschinenhaus wäre an der Luteren bei Nesslau gebaut worden und hätte, unter Ausnützung eines Bruttogefälles von 137 Metern, eine Jahresproduktion von 6,4 Millionen kWh erreicht. Kosten: 12 700 000 Franken.

8. Anlage Luteren 2 (Gemeinde Krummenau)
Das Ausgleichsbecken mit einem Inhalt von 45 000 Kubikmetern war an der Luteren bei Bernhalden vorgesehen. Es sollte das Wasser auf Cote 1035.00 stauen und auch das Wasser des Chatzenbachs aufnehmen. Das Maschinenhaus sollte kurz vor der Strassenbrücke bei Seebensäge erstellt werden. Die Anlage hätte ein Gefälle von 85 Metern genutzt. Jahresproduktion: 2,1 Millionen kWh. Kosten: 7 100 000 Franken.

9. Anlage Luteren 3 (Gemeinde Krummenau)
Die Anlage Luteren 3 mit einem Inhalt von 2800 Kubikmetern hätte den Chatzenbach ins Ausgleichsbecken bei «Bücheli» abgeleitet. Das Maschinenhaus war unmittelbar neben der Zuleitung der Anlage Luteren 2 vorgesehen, sodass ein Bruttogefälle von 162 Metern entstanden wäre. Jahresproduktion: 0,9 Millionen kWh. Kosten: 3 200 000 Franken.

10. Anlage Bendel (Gemeinde Krummenau)
Die Anlage Bendel sah die Zuleitung des Bendel-, des Guggenloch- und des Stigenbaches in ein Ausgleichsbecken auf der Egg vor, das einen Inhalt von 13 000 Kubikmetern erhalten und im Maschinenhaus an der Thur unterhalb Krummenau ein Gefälle von 293 Metern genutzt hätte. Jahresproduktion: 2,5 Millionen kWh. Kosten: 5 000 000 Franken.

11. Anlage Steintal 1 (Gemeinde Ebnat-Kappel)
Das Ausgleichsbecken wäre am Steintaler Bach auf Cote 758.00 und das Maschinenhaus an der Thur oberhalb von Ebnat-Kappel auf Cote 647.00 erstellt worden. Es hätte einen Inhalt von 60 000 Kubikmetern und ein Gefälle von 138 Metern erhalten.

12. Anlage Steintal 2 (Gemeinde Ebnat-Kappel)
Die Anlage Steintal 2 sah die Erstellung eines Ausgleichsbeckens in der Engialp am Steintaler Bach auf Cote 1035.00 und die Zuleitung des Geissbaches vor. Mit dem Inhalt von 25 000 Kubikmetern sollte im Maschinenhaus unterhalb des letzten Wasserfalls im Steintal eine Jahresproduktion von 2,4 Millionen kWh erreicht werden. Kosten: 7 800 000 Franken.

13. Anlage Steintal 3 (Gemeinde Ebnat-Kappel)
Das Ausgleichsbecken wäre auf Cote 1110.00 am Steintaler Bach bei Feissenbrunnen erstellt worden. Es hätte einen Inhalt von 3000 Kubikmetern erhalten, und sein Wasser hätte im Maschinenhaus auf der Engialp auf Cote 1035.00 eine Jahresproduktion von 0,39 Millionen kWh erbracht. Kosten: 2 500 000 Franken.

14. Anlage Horb (Gemeinde Alt St. Johann)
Die Anlage Horb war an der Thur unterhalb von Alt St. Johann auf Cote 885.00 vorgesehen. Das Maschinenhaus wäre direkt in der Wehrschwelle eingebaut worden und hätte lediglich ein Gefälle von 5 Metern nutzen können. Jahresproduktion: 0,7 Millionen kWh. Kosten: 3 500 000 Franken.

15. Anlage Burg Starkenstein (Gemeinde Alt St. Johann)
Es war die Erstellung eines Ausgleichsbeckens von 250 000 Kubikmetern Inhalt an der Thur unterhalb von Starkenbach vorgesehen. Das Wasser wäre bis auf Cote 870.00 gestaut worden, und das Bruttogefälle hätte 18 Meter betragen. Jahresproduktion: 3,4 Millionen kWh. Kosten: 7 400 000 Franken.

16. Anlage Giessen 2 (Gemeinde Nesslau)
Die Anlage Giessen 2 wollte das Gefälle der oberen beiden Giessenfälle nutzen. Das auf Cote 818.00 erstellte Ausgleichsbecken hätte einen Inhalt von 40 000 Kubikmetern umfasst und ein Gefälle von 35 Metern ausgewertet. Jahresproduktion: 8,1 Millionen kWh. Kosten: 9 100 000 Franken.

17. Anlage Chessel (Gemeinde Krummenau)
Die Anlage Chessel hätte eine kleine Gefällsstufe unterhalb von Neu St. Johann ausgenutzt. Ein Ausgleichsbecken sollte das Wasser bis auf Cote 735.00 stauen. Das Maschinenhaus wäre in das Wehr eingebaut worden und hätte lediglich ein Gefälle von 7 Metern aufgewiesen. Jahreproduktion: 2,4 Millionen kWh. Kosten: 5 400 000 Franken.

18. Anlage Herrendöbeli (Gemeinde Krummenau)
Die Thur wäre auf Cote 718.00 gestaut worden, wodurch ein Ausgleichsbecken von 3300 Kubikmetern hätte entstehen können. Das Maschinenhaus wäre kurz nach der Mauer erstellt worden. Die Anlage wies ein Gefälle von nur 10 Metern auf. Jahresproduktion: 3,5 Millionen kWh. Kosten: 6 000 000 Franken.

19. Anlage Trempel (Gemeinde Ebnat-Kappel)
Im Trempel wäre die veraltete Anlage der alten Buntweberei Looser umgebaut worden. Das Ausgleichsbecken sollte bis auf Cote 704.00 gestaut werden. Das Gefälle von 27 Metern hätte eine Jahresproduktion von 9 Millionen kWh erwirtschaftet. Kosten: 8 800 000 Franken.

20. Anlage Hööggli (Gemeinde Ebnat-Kappel)
Die Anlage mit einem Bruttogefälle von 12 Metern war etwas unterhalb der Anlage im Trempel vorgesehen. Das Wasser wäre auf Cote 676.00 gestaut worden. Jahresproduktion: 4,4 Millionen kWh. Kosten: 6 100 000 Franken.

21. Anlage Rücht (Gemeinde Ebnat-Kappel)
Das Wehr hätte das Wasser auf Cote 663.00 gestaut und wäre etwa 700 Meter flussabwärts von der Anlage Hööggli an der Thur erstellt worden. Da das Maschinenhaus unmittelbar nach dem Wehr erbaut worden wäre, hätte nur ein Gefälle von 10 Metern ausgenutzt werden können. Jahresproduktion 3,8 Millionen kWh. Kosten: 6 100 000 Franken.

22. Anlage Brandholz (Gemeinde Ebnat-Kappel)
Unterhalb der Brücke Brandholz auf Cote 652.50 war das Wehr mit einen Gefälle von 7 Metern geplant worden. Jahresproduktion: 2,6 Millionen kWh. Kosten: 5 900 000 Franken.

23. Anlage Ebnat-Kappel (Gemeinde Ebnat-Kappel)
Das Wehr war auf der Höhe der Einmündung des Steintaler Ba-

ches in die Thur vorgesehen und hätte das Wasser auf Cote 645.00 gestaut. Mit dem Gefälle von 14,3 Metern wäre eine Jahresproduktion von 5 Millionen kWh. erzielt worden. Kosten: 8 300 000 Franken.

Weitere Anlagen

Da die SAK erst 1914 gegründet wurde und die meisten Quellen aus dem Nachlass dieser Gesellschaft stammen, erhält man über einige ältere Anlagen ausser einer Erwähnung keine Informationen. Dabei handelt es sich meist um kleinere Fabrikanlagen, die nur Energie für den Fabrikbetrieb produzieren sollten. Um eine möglichst vollständige Übersicht zu gewinnen, werden auch diese Projekte nachfolgend aufgezählt:

- Schwendiseewerk Looser & Geisser mit Zentrale in Unterwasser
- Sägerei Oswald Huber in Starkenbach mit Ausnützung des Leistbachs
- Firma W. & A. Bösch in Ebnat mit Ausnützung der Thur
- Firma Oberholzer in Ebnat mit Ausnützung der Thur
- Firma Widmer in Lichtensteig mit Ausnützung der Thur
- Firma Staehlin & Co. in Lichtensteig mit Ausnützung der Thur

Quellen

STAATSARCHIV ST. GALLEN

KUHN & GROB, Firma: Betreffend Verkaufsofferte für unser Elektrizitätswerk. Nesslau, 14. 1. 1913.

GYR-WICKART, A.: Bericht über die Konferenz vom 11. 4. 1907 mit Herrn Gemperle-Beckh.

HUGENTOBER, W.: Baubeschreibung der erweiterten Wasserkraftanlage im Trempel. St. Gallen, 8. 3. 1918.

KUHN, HEINRICH: Elektrizitätswerk Kuhn & Grob in Nesslau. St. Gallen, 12. 7. 1912.

KUHN, HEINRICH: Einsprache zum Konzessionsgesuch der Firma Gebr. Grämiger. St. Gallen, 29. 3. 1917.

KUHN, HEINRICH: Einsprache an das Justizdepartement des Kantons St. Gallen. St. Gallen, 5. 8. 1920.

KUHN, HEINRICH: A. Niederer & Cie., Vergrösserung der Anlagen. St. Gallen, 30. 3. 1918 und 12. 2. 1921.

KÜRSTEINER, L.: Expertenbericht an Herrn A. Gemperle-Beckh. St. Gallen, 20. 3. 1907.

KÜRSTEINER, L.: Kombination verschiedener Gefällsstufen in Verbindung mit Sammelbecken-Anlagen. St. Gallen, 29. 2. 1912.

KÜRSTEINER, L.; NARUTOWICZ, G.: Expertenbericht zur Ausnützung von Thur und Sitter. St. Gallen, 1918.

MÜLLER, JEAN: Konzessionsgesuch. St. Gallen, 7. 4. 1917.

MÜLLER, R.; ZWEIFEL, B.; ROSSI-ZWEIFEL, P.: Konzessionsgesuch. St. Gallen/Zürich, 11. 7. 1919.

SCHAFIR, ALEX: Thur-Gutachten. Bern, 23. 10. 1909.

SIGG, R.: Wasserrechtsgesuch von Gebr. Grämiger Bazenheid. St. Gallen, 23. 3. 1917.

VOGT (Projektbüro): Bericht über das Konzessionsgesuch Looser und Geisser betreffend Stau des Schwendisees bei Unterwasser. St. Gallen, 26. 1. 1921.

ZIEGLER, A.: Bericht über Konzessionsgesuche. St. Gallen, 29. 7. 1917.

ZIEGLER, A.: Bericht des Wasserrechtsingenieurs Ziegler. St. Gallen, Anfang Mai 1908.

ZIEGLER, A.: Projekt Niederer & Co. Trempel, Kappel. St. Gallen, 30. 3. 1918.

ZIEGLER, A.: Projekt Niederer & Co. Trempel, Kappel. St. Gallen, 24. 4. 1918.

ZIEGLER, A.: Technischer Bericht zum Konzessionsgesuch um Erstellung eines Elektrizitätswerkes an der Thur. St. Gallen, 10. 8. 1929.

Literatur

MAGGIO AG, Ingenieurbüro: Kleinwasserkraftwerke in der Schweiz, Teil 2a, Oberes Toggenburg. Bern 1984.

MÜLLER, JEAN: Entwurf eines Wasserwirtschaftsplanes der Thur. In: Schweizerische Wasserwirtschaft, 10. Jg, Nr. 5/8.

Die Arbeit entstand als Teil einer Maturaarbeit im Fach Geschichte bei Hans Büchler an der Kantonsschule Wattwil.