

Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 142 (2016)
Heft: 11: Vertikale Vielfalt

Rubrik: Panorama

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: 17.01.2026

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

HAGNECK

Ökologisches Glaubensbekenntnis

Das Wasserkraftwerk am Bielersee setzt neue Massstäbe bezüglich Ökologie, Denkmalschutz und Architektur. Der Makel: Unter den gegenwärtigen Marktbedingungen lässt es sich nicht rentabel betreiben.

Text: Lukas Denzler



Altes und neues Kraftwerk Hagneck mit dem Umgehungsgewässer in einer Aufnahme vom März 2015.

Mit der Juragewässerkorrektur und dem Bau des Hagneckkanals im Berner Seeland entstand Ende des 19. Jahrhunderts eine neue Landschaft (vgl. «Der Hagneckkanal in neuem Kleid», TEC21 39/2015). Damit die Aare in den Bielersee fließen konnte, musste der Kanal durch den Seerücken geführt werden. Mit der Zeit begann die Aare sich einzugraben, und die steilen Böschungen im Hagneckeschnitt drohten abzurutschen.

Abhilfe schuf erst der Bau eines Wehrs bei der Mündung des Kanals in den Bielersee, das die Voraussetzungen für die Nutzung der Wasserkraft schuf. Es waren Pioniere aus Biel und dem Kanton Bern, die den Bau des Kraftwerks Hagneck vorantrieben. 1899 in Betrieb genommen, war es das Gründungskraftwerk der BKW, der Bernischen Kraftwerke.

Nach hundert Jahren war die Zeit für einen Ersatz der alten Anlage gekommen. Erste Pläne dazu entstanden 1994. Die tiefen Strommarktpreise um die Jahrtausendwende stellten das Vorhaben aber infrage. Dennoch fiel 2004 der Grundsatzentscheid für den Bau eines neuen Kraftwerks. Das Hochwasser 2005 bestätigte zudem, dass auch der Hochwasserschutz verbessert werden musste. Durch das alte Wehr konnte im Hochwasserfall nicht genug Wasser abfliessen.

Durchbruch dank Gestaltungswettbewerb

Mit den ersten Projektideen stiessen die Bielersee Kraftwerke – das Kraftwerk Hagneck gehört je zur Hälfte der Stadt Biel und der BKW – jedoch auf Ablehnung. Zum einen war das alte Wehr denkmalgeschützt. Zum anderen ist das Hagneckdelta eine

geschützte Aue von nationaler Bedeutung und ein wichtiges Vogelschutzgebiet. Vertiefte Untersuchungen zeigten, dass das alte Wehr nicht erhalten werden konnte. Als Gegenleistung für dessen Abbruch wurde den Projektverantwortlichen jedoch auferlegt, einen Gestaltungswettbewerb für das neue Kraftwerk und dessen Umgebung durchzuführen.

Den Wettbewerb gewonnen hat das Team mit dem Architekten Christian Penzel, dem Bauingenieur Martin Valier und dem Landschaftsarchitekten Raymond Vogel (vgl. «Wasserkraftwerk Hagneck», TEC21 16-17/2010). Ihn habe die Aufgabe interessiert, ein Infrastrukturbauwerk optimal in eine so sensible Landschaft einzubetten, sagt Christian Penzel. Und das ist dem Team auch gelungen. Der wohl entscheidende Einfall war, die Wehrbrücke nicht oben auf den Pfeilern zu füh-

ren, sondern rund 3 m tiefer zu legen und vor der grossen Maschinenhalle vorbeizuführen. Laut Penzel konnten so Kraftwerk und Wehr plastisch in Erscheinung gebracht und die Anschlussbauwerke tief gehalten werden. Dadurch kommt die Anlage optimal zur Geltung und gliedert sich harmonisch in die Landschaft ein. Das neue Maschinengebäude weist mit den grossen Fenstern eine ähnliche Grunddisposition auf wie das alte Kraftwerk.

Der Wettbewerb habe sich als Glücksfall erwiesen, sagte Andreas Stettler, der Verwaltungsratspräsident der Bielerseerkraftwerke, an der offiziellen Eröffnung. Das Kraftwerk sei ideal in die Landschaft integriert. Auch Hermann Ineichen, Mitglied der Konzernleitung der BKW, ist von dem Resultat überzeugt. Aus seiner Sicht ist das Kraftwerk Hagneck gegenwärtig das eleganteste und schönste Wasserkraftwerk der Schweiz.

Spannende Wegführung

Insbesondere vom nördlichen Zugangsweg ergeben sich spannende Blicke auf das alte und das neue Kraftwerk. Dazu trägt auch die neue Brücke über den alten Oberwasserkanal bei. Weiter fällt die farbliche Einbettung des Bauwerks auf. Sie nimmt die Farbe des Molassefelsens auf, der beim Hagneckeinschnitt an die Oberfläche tritt. Ursprünglich war Beton mit Jurakalk vorgesehen. Um der Alkali-Aggregat-Reaktion vorzubeugen, musste jedoch ein

spezieller Zement verwendet werden. Die gewünschte Färbung wurde deshalb mit einem Farbzuschlag erzielt. Bis der gewünschte erdig-warme Farbton vorlag, waren laut Penzel zahlreiche Versuche nötig. Für das Umgebungsgewässer und die Umgebungsgestaltung verwendete man Jurakalksteinblöcke, insgesamt 9800 Tonnen.

Von der ersten Idee bis zum fertigen Bauwerk ergaben sich viele Anpassungen. Dank dem Einsatz von BIM (Building Information Modeling, vgl. TEC21 42/2015) konnten die Änderungen in die laufende Planung integriert werden (vgl. «Kraftwerk aus Daten», TEC21 45/2013).

Das Kraftwerk nutzt das Gefälle von maximal 9.15 m zwischen dem Hagneckkanal und dem Bielersee. Die neue Anlage erzeugt 30% mehr Strom als das alte Kraftwerk. Die zwei grossen Rohrturbinen im neuen Maschinenhaus steuern den grössten Teil dazu bei (vgl. Kennzahlen, S. 12). Hinzu kommen zwei kleinere Turbinen, die das Wasser für die Speisung des Umgebungsgewässers nutzen. Von den fünf alten Turbinen wird zudem eine weiter betrieben. Die jährlich erzeugten 110 GWh Strom decken den Bedarf von 27500 Haushalten oder einen Drittel des gesamten Strombedarfs der Stadt Biel. Speziell ist, dass auch ein sogenannter Schwarzstart möglich ist. Sollte das Stromnetz einmal komplett ausfallen, benötigt ein Kraftwerk Notstromaggregate, um aus eigener Kraft wieder starten zu können.

Gestaltete Fischwanderhilfe

Ohne ökologische Ausgleichsmassnahmen lässt sich ein solches Projekt nicht realisieren. Dazu zählen die Fischwanderhilfen. Denn im Bielersee und in der Aare kommen mindestens 37 Fischarten vor, die das Kraftwerk gefahrlos passieren können sollen.

Ein Gerinne, das einem natürlichen Bach nachempfunden ist, verbindet den Abschnitt unterhalb des Wehrs sowie den alten Unterwasserkanal mit dem Hagneckkanal. Damit die Fische den Einstieg finden, bedarf es einer Lockströmung. Im Sommer werden dafür insgesamt 3800 l/s, im Winter 2400 l/s eingesetzt. Weitere 2000 l/s speisen das Umgehungsgerinne. Die für die Fischwanderhilfe benötigte Wassermenge entspricht somit 1.4 bis 1.8% der Ausbauwassermenge.

Spezielle Einrichtungen beim Turbineneinlauf sollen zudem absteigende Fische ins Umgehungsgerinne leiten. Ein eben gestartetes Monitoring wird klären, wie gut die Fischwanderhilfe für den Auf- und Abstieg funktioniert.

Als weitere ökologische Massnahme wird der ehemalige Unterwasserkanal in eine Auenlandschaft umgewandelt. Auch an wandernde Käfer hat man gedacht. Ein in die Wehrbrücke integrierter Kiesstreifen soll die Querung erleichtern. Die Kosten der ökologischen Massnahmen belaufen sich auf knapp 10% der gesamten Investitionskosten von rund 150 Mio. Franken.



Das Maschinenhaus ist in das Wehr integriert. Über die Wehrbrücke führt eine beliebte Veloroute entlang des Bielersees.



Das Umgebungsgewässer bietet kleineren und grössern Fischen verschiedene Auf- und Abstiegsmöglichkeiten an.

Schwierige Rahmenbedingungen

Das neue Kraftwerk beeindruckt. Und trotzdem bleibt die ganz grosse Freude aus. Die BKW liess nämlich verlauten, schon beim Investitionsentscheid sei klar gewesen, dass sich das Kraftwerk – die Stromgestehungskosten im Kraftwerk Hagneck betragen 10 Rp./kWh – nicht rentabel betreiben lasse. «Wir haben es trotzdem gebaut, weil wir an die Wasserkraft glauben», sagte Hermann Ineichen von der BKW. Man habe ein Zeichen setzen wollen. Freilich könne man dies nicht bei jedem Grossprojekt tun. Das schwierige Marktumfeld hemme Investitionen. Laut Ineichen sind allein im Kanton Bern gegenwärtig Projekte im Umfang von rund einer Milliarde Franken nicht möglich.



Im alten Maschinenhaus bleibt eine Turbine in Betrieb. Künftig dient das Gründungskraftwerk der BKW Schulklassen und Besuchern als Anschauungsobjekt.

Den Einwand, die ökologischen Massnahmen verteuerten die Wasserkraft unverhältnismässig, lässt Barbara Egger-Jenzer, Vorsteherin der Direktion für Bau, Verkehr und

Energie des Kantons Bern, nicht gelten. Ohne Berücksichtigung der Ökologie könne heute gar nichts mehr gebaut werden. Die Regierungsrätin ist fest davon überzeugt, dass die Wasserkraft in der Schweiz die wichtigste Stromerzeugungsquelle bleibt und die aktuelle Krise überwunden wird. Derzeit ist nur nicht klar, wie. Eine kluge Politik und vielleicht auch andere Rahmenbedingungen sind nötig, damit Wasserkraft, Natur, Landschaft und unsere Denkmäler nicht auf der Strecke bleiben. Und damit darüber hinaus die Chance besteht, dass gute Architektur entstehen kann. •

Lukas Denzler, dipl. Forst-Ing. ETH/
Journalist, lukas.denzler@bluewin.ch



Das neue Kraftwerk nimmt den **Farbton des Molassefelses** in der Umgebung auf und fügt sich damit harmonisch ins Gesamtbild.



PROJEKTBETEILIGTE

Bauherrschaft
Bielersee Kraftwerke, Biel

Gesamtplanung
BKW Energie, Bern

Architektur
Penzel Valier, Zürich

Bauingenieurwesen/Tragkonstruktion
Penzel Valier, Chur

Landschaftsarchitektur
Raymond Vogel Landschaften, Zürich

Baugrube und Wasserhaltung
CSD Ingenieure, Liebfeld

Koordination Gebäudetechnik/Sanitär
Grünig & Partner, Liebfeld

Gebäudetechnik
Marcel Rieben Ingenieure, Bern

Elektroplanung
eproplan, Gümligen

Bauphysik
Gartenmann Engineering, Bern

Umweltbaubegleitung
Prona, Biel



KENNZAHLEN KRAFTWERK UND WEHRANLAGE

Turbinen

– 2 Rohrturbinen (Kaplan) mit einer installierten Leistung von je 10.4 MW
– 1 Turbine mit einer Leistung von 0.28 MW, angetrieben durch das Wasser, das für die Erzeugung der Lockströmungen benötigt wird
– 1 Turbine mit einer Leistung von 0.03 MW, angetrieben durch Wasser, das für das Verteilbecken im Umgehungsgerinne benötigt wird
– 1 Turbine mit 3 MW Leistung im alten Kraftwerk (Wiederinbetriebnahme Ende 2016)

Stromproduktion
110 GWh/Jahr

Ausbauwassermenge
320 m³/s

Maximales Gefälle (Hagneckkanal–Bielersee)
9.15 m

Baukosten
150 Mio. Fr.

Konzessionsdauer
80 Jahre

Mittlerer Abfluss der Aare
177 m³/s

Auslegung Wehr
Abfluss 2700 m³/s (Jahrtausendhochwasser)

Bootstransportanlage
Automatische Standseilbahn für Schiffe bis 10 m/2 t




«Keller-Spiegelschränke überzeugen mich, weil sie langlebig, zeitlos schön und in der Schweiz hergestellt sind.»

Pascal Magnin, Generalsekretär
Wohnbaugenossenschaften Schweiz, Lausanne

Keller Spiegelschränke
www.guten-morgen.ch

MANAGEMENT

sia
schweizerischer ingenieur- und architektenverein
société suisse des ingénieurs et des architectes
società svizzera degli ingegneri e degli architetti
swiss society of engineers and architects

DAS MAGAZIN FÜR ARCHITEKTEN UND INGENIEURE. WISSENSWERTES ZU ORGANISATION, FÜHRUNG, PERSONAL, FINANZEN, MARKETING UND RECHT. **BESTELLEN SIE EIN GRATIS PROBEHEFT UNTER WWW.SIA.CH/MANAGEMENTMAGAZIN**



Jederzeit abflugbereit –
Dank Ihrer Unterstützung

 **Medizinische Hilfe aus der Luft.**
Jetzt Gönnerin oder Gönner werden: 0844 834 844
oder www.rega.ch

rega 

INTERVIEW MIT SIMONA LUZI

«Wichtig ist, dass die Emotionen stimmen»

Das Baugerüst ist wesentlicher Sicherheitsfaktor und zugleich notwendiges Übel auf dem Bau. Simona Luzi führt ein Gerüstbauunternehmen und schildert, wie sie mit den widersprüchlichen Erwartungen umgeht.

Interview: Thomas Ekwall

TEC21: Frau Luzi, Sie führen mit knapp 30 Jahren ein Unternehmen mit 20 Angestellten. Wie gehen Sie mit der Verantwortung um?

Simona Luzi: Ich bin immer jemand gewesen, der es gern hat, wenn es ein bisschen kribbelig wird. Anfangs hatte ich oft schlaflose Nächte, doch mittlerweile hat sich der Tagesbetrieb gut eingependelt, und ich kann auf die Erfahrung und das Know-how unserer Bauführer setzen.

Erzählen Sie uns Ihren Werdegang bis zum Einstieg 2013 im Familienbetrieb.

Der Bezug zum Bauwesen war von Anfang an gegeben: Kurz vor meiner Geburt 1985 hat sich mein Vater als Einzelunternehmer in der Baubranche selbstständig gemacht. Ich habe mich später für die Hochbauzeichnerausbildung entschieden, auch wenn mich der Skisport genauso sehr interessiert hätte. Nach der Lehre und der Berufsmatura wollte ich definitiv im Baugewerbe tätig sein. Nach zwei Jahren in der Bauleitung bin ich zum Hauptgewerbe gewechselt und habe die Bauführerschule in Aarau absolviert. Erst dann bin ich in den eigentlichen Gerüstbau eingestiegen.

Sie haben als Hochbauzeichnerin beim Architekten Conradin Clavuot gearbeitet – hat es Ihnen dort gefallen?

Sehr. Die räumlichen Überlegungen der Architekten und das ständige Abwägen von unterschiedlichen Varianten zu erleben war spannend, auch wenn es nicht meinem Naturell entspricht. Mir sind lineare Prozesse mit klaren Zielen und Zahlen viel lieber.

Was bringen Sie im Familienbetrieb ein?

Neben meinen Eindrücken aus anderen Unternehmen sicherlich einen neuen Führungsstil: Mein Vater ist autoritär und pflegt einen militärischen Stil. Meine Art zu führen ist eher situativ. Ich gebe die Linie und klare Parameter vor, jedoch in Rücksprache mit Team und Umfeld, um gemeinsame Ziele zu erreichen.

Was unterscheidet den Gerüstbau vom restlichen Baugewerbe?

Wir haben einfache Grundprinzipien, die sich immer wiederholen: Montage, Vorhaltung, Demontage. Die Gerüstbauer sind ein eigener Schlag Leute: Sie sind fleissig, arbeiten körperlich hart und haben einen enormen Berufsstolz.

Der Ruf der Gerüstbaubranche ist aber umstritten, insbesondere bei den Gewerkschaften. Wie gehen Sie damit um?

Der Gerüstbau ist ein raues Business, in dem Preis und Termine ganz vorn stehen. Doch das Sicherheitsbewusstsein ist in den letzten Jahren gestiegen und somit auch die Wertschätzung für Qualität. Unsere Mitarbeiter werden geschult, sauber zu arbeiten und respektvoll mit Bauherren und Nebenunternehmern umzugehen. Sie tragen schlussendlich unser Image nach aussen.

Ihr Vater ist im Förderverein für die Erhaltung der Averserstrasse tätig (vgl. TEC21 51–52/2014). Welche Ideen haben Sie für Ihre Heimatregion?

Die Instandsetzung der alten Averserstrasse, die sich wie

ein roter Faden durchs ganze Tal zieht, ist ein wichtiges Symbol. Wir möchten, dass die Gemeinschaft im Tal weiterbesteht – was nicht einfach ist, weil die meisten Leute in die Stadt ziehen. Ich könnte mir gut vorstellen, dort auch mitzuwirken.

Welche Erfahrung würden Sie einem Jungunternehmer weitergeben?

Niederlagen und negative Erfahrungen gehören dazu und stärken einen rückblickend. Wichtig ist, dass die Emotionen stimmen und ich meinen Beruf mit Freude ausübe. Wo Freude mitspielt, ist auch Fleiss und Herzblut mit dabei, die früher oder später zum Erfolg führen.

Und das Umfeld?

In meinem Fall muss ich eingestehen, dass die Rahmenbedingungen ideal waren. Meine Familie hat mich immer unterstützt, meine Geschwister und ich haben oft und gern mitgearbeitet, was uns eine gute Lehre für den Alltag war. •



Simona Luzi (29) ist diplomierte Hochbauzeichnerin und Bauführerin. Seit Anfang des Jahres ist sie Geschäftsführerin der Luzi Gerüste AG in Cazis GR.

Neues aus der Baubranche

Redaktion: Danielle Fischer



Jermann

Die exakte Vermessung ansprechender Gebäudefassaden für ein Bauvorhaben ist nicht einfach. Enge Masstoleranzen und komplexe Konstruktionen stellen hohe Ansprüche an den Geometer. Aufgrund jahrzehntelanger Erfahrung ist die Firma Jermann anerkannte Spezialistin für anspruchsvolle Fassadenvermessungen. Von der Bestandsermittlung bei Sanierungen über die Fabrikationskontrolle bis zur Einmessung auf der Baustelle bietet Jermann das gesamte vermessungstechnische Leistungsspektrum. •

www.jermann-ag.ch

Belfor

Belfor ist Dienstleister für Brandschutz und Umweltdienstleistungen, Sanierungen von Brand-, Wasser- und Sturmschäden bis zur Wiederherstellung von Gebäuden. Brandschutz erhöht die Personensicherheit und vermeidet hohe Vermögensverluste. Mit der intensiven Nutzung von Räumen steigen die Anforderungen an den Brandschutz. Begrenzende Massnahmen sind Fluchtwege mit Brandabschnitten und Rettungswegen. Leitungsdurchführungen in Brandabschnittswänden und Decken müssen mit Abschottungssystemen feuerhemmend und rauchgasdicht verschlossen werden. Um die Sicherheit zu gewähren, verwendet Belfor nur von der Vereinigung kantonaler Feuerversicherer zugelassene Systeme und ist von Isolsuisse zertifiziert. •

www.belfor.ch

Korrigenda

In der Ausgabe TEC21 5-6/2016 haben wir die Messe «appli-tech» versehentlich mit einem falschen Datum veröffentlicht. Der Anlass findet vom 7. bis 9. Februar 2018 in der Messe Luzern statt. •

www.messeluzern.ch

www.desax.ch

BETON KOSMETIK



Ist Ihr Sichtbeton ästhetisch nicht so, wie er eigentlich sein sollte?
Keine Sorge, unsere DESAX-Betonkosmetik-Spezialisten können das noch korrigieren!

DESAX
Schöne Betonflächen

DESAX AG
Ernetschwilstr. 25
8737 Gommiswald
T 055 285 30 85
F 055 285 30 80