

Profil Newsletter

Wasserkraft verstehen und Kundenbedürfnisse lösungsorientiert umsetzen.



Instandhaltung in der Grimselwelt!

«Arbeiten, wo andere Ferien machen.» Ein bekannter Slogan. Wir haben, mit einer leichten Modifikation aus der Not eine Tugend gemacht: «Arbeiten *während* andere Ferien machen.»

In der Saisonalität der Instandhaltung in der Wasserkraft hat sich nicht viel geändert. Während wir im Winterhalbjahr unsere Werkhalle mit Abschlussorganen, Laufrädern oder

grossen Gehäusen gefüllt haben, sind die Aufträge in der Branche während den Sommermonaten knapp. Um die Kapazitäten unserer Werkstatt ganzjährig auszulasten, konnten wir uns in den letzten Jahren einen guten Kundenstamm im Bereich Lohnfertigung aufbauen. Im Gegensatz zur Wasserkraft geht es bei der Lohnfertigung meistens um Kleinserien, bei welchen neben der Qualität die Herstellungskosten eine entscheidende Rolle spielen. Dabei ist der Durchlauf eines Werkstückes entscheidend. Wird zum Beispiel eine Dichtfläche eines Abschlussorganes nach einer

Reparatur über Stunden überdreht, werden während dieser Zeit in der Serienfertigung etliche Werkstücke aufgespannt, in allen Dimensionen bearbeitet, gereinigt, gemessen und für den Versand vorbereitet.

Wie Sie in der folgenden Ausgabe sehen können, haben sich unsere Mitarbeitende, während andere Ferien in der Grimselwelt machen, fit für die Zukunft gemacht. Davon profitieren auch die Aufträge in der Wasserkraft.

Gian Marco Maier
Leiter Grimsel Hydro



1/2019

Interview: Franco Monti, Verantwortlicher Projektleiter OT Monitoring, BKW

OT Monitoring für KWO und BKW



Interview mit Franco Monti, verantwortlicher Projektleiter OT Monitoring, BKW

Wie verlief die Evaluierung des Systems?

Bei der Evaluierung des Systems gab es zwei kritische Punkte: Team und strukturelles Vorgehen. Als Erstes haben wir versucht, die OT-Bedrohungslage zu verstehen und uns überlegt, was wir genau erreichen wollen. In der zweiten Phase haben wir geschaut, was es bereits auf dem Markt gibt und haben sechs Supplier vertieft analysiert und in einer weiteren Phase die Auswahl auf drei Supplier verringert. Mit diesen drei Supplier haben wir detaillierte Tests in unseren OTs durchgeführt. Am Ende haben wir uns einstimmig für einen Supplier entschieden.

Wie gross war das Team, welches am ganzen Projekt mitgearbeitet hat?

Wir waren vier Organisationseinheiten. Von diesen vier Einheiten haben im Durchschnitt jeweils zwei Mitarbeiter an diesem Projekt mitgewirkt. Pro Einheit betrachtet, ist das ein gut vertretbarer Aufwand, im Vergleich zu dem, was wir erreicht haben. Aber dadurch, dass jeder motiviert und tatkräftig mitgearbeitet hat, konnten wir die Aufgaben sehr gut miteinander bewältigen.

Wie verlief die Inbetriebnahme?

Die Inbetriebnahme verlief rasch und erfolgreich. Wenn man aber ein solches System installiert, ist mit der Inbetriebnahme nicht das ganze Prob-

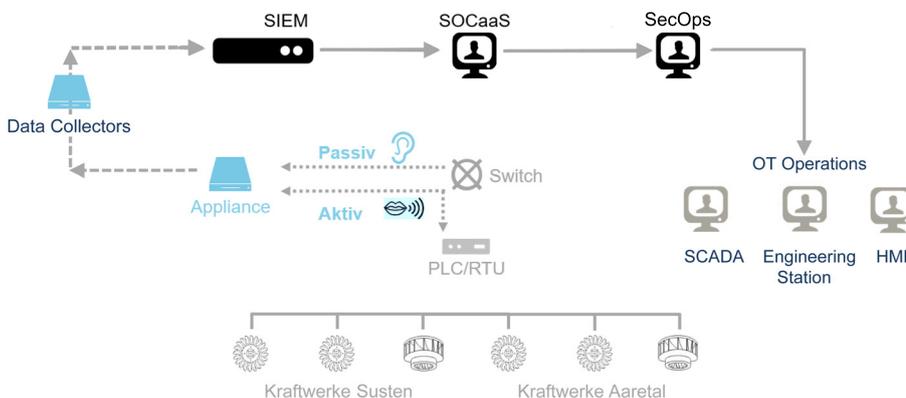
Spätestens seit dem Hackerangriff auf Zentrifugen einer iranischen Atomreicherungsanlage 2010 ist klar, dass auch Prozessnetzwerke gegen Attacken geschützt werden müssen. Gegenüber den klassischen IT-Netzen, welche einer schnellen technischen Entwicklung und kurzen Lifecycle unterliegen, sind Prozessnetzwerke – im Weiteren OT-Netze genannt – viel statischer und werden nur ca. alle 15–20 Jahre erneuert. Die OT-Netze wurden in erster Linie aus Sicht Performance und Verfügbarkeit entwickelt, da oft Echtzeitanwendungen über diese OT-Netze miteinander kommunizieren. Ausserdem wurden solche OT-Netze meist isoliert aufgebaut, weshalb die Cyber Sicherheit bei der Konzeption solcher Netze oft nur eine untergeordnete Rolle spielte oder gar kein Thema war. Im Zuge der Digitalisierung und der laufenden Vernetzung sind solche OT-Netze unter Umständen plötzlich mit dem World Wide Web verbunden und bieten ideale Voraussetzungen für Hacker, um sich auszutoben.

Mit verschiedenen Massnahmen werden die Risiken von Schwachstellen minimiert.

Eine wichtige Massnahme ist die Überwachung sowie das Prüfen auf Verletzlichkeiten von OT-Netzen. Bis anhin war es nur schwer möglich, bösartige Veränderungen in OT-Netzen festzustellen. Der Markt bietet hier nun neue Lösungen und Produkte an, welche den Schutz der OT-Netze wesentlich erhöhen können. Denn ein Cyber Angriff erfolgt praktisch ausschliesslich immer über länger Zeit. Die Hacker müssen sich zuerst einen Weg an die entsprechende Stelle bahnen, bevor sie zuschlagen können. Mit den Monitoring Systemen können diese «Bewegungen» respektive Veränderungen in den Netzen frühzeitig festgestellt und abgewehrt werden. Die KWO hat zusammen mit der BKW ein solches Monitoring System in der ersten Hälfte 2018 evaluiert und per September 2018 in Betrieb genommen.

Die nun steigende Bedrohungslage wird von den Energieerzeugern – welche in der Schweiz als kritische Infrastruktur betrachtet werden – ernst genommen.

Ralf Inderbitzin, Fachspezialist Netzwerke und Roman Schild, Leiter Elektrotechnik



Cyber Security KWO



Referat von Franco Monti (BKW) und Ralf Inderbitzin (KWO) an der KWO-Fachtagung 2018 über OT Security

lem gelöst; es folgt das Fine-Tuning. Man hat zuerst den Grundschatz, dann muss das System laufend ausgebaut und weitere OT-Komponenten integriert werden. Letztendlich gilt: Der Weg ist das Ziel.

Wie werden die «Bewegungen» im OT-Netz gemeldet? Was bleibt noch für den Mitarbeiter zu tun?

Die BKW und die KWO haben gemeinsam einen Incident Response-Prozess definiert. Nach der Meldung vom System analysieren unsere Ingenieure, ob es sich um einen tatsächlichen Vorfall, oder um einen False-Positive (ein Vorfall, der von einem nicht korrekt eingestellten Regelwerk ausgelöst wird) handelt. Ist es tatsächlich ein Vorfall, so ist die Zusammenarbeit der Ingenieure, Sekundärtechniker sowie von einem Security Emergency Ingenieur des Herstellers gefragt. Durch das System können wir viele Informationen gewinnen, welche uns helfen, den Angriff heute und zukünftig abzuwehren.

Wurden Ihre Erwartungen bei der Ausführung des Projekts erfüllt?

Sie wurden «übererfüllt». Ich glaube, wenn man am Anfang eines neuen Gebietes steht – und wir waren alle wirklich am Anfang – dann sieht man vor sich

einen unüberwindbaren Berg. Keiner von uns hätte anfangs gedacht, dass wir den Schutzgehalt des OT-Netzes tatsächlich so erhöhen können. Unsere OT-Bereiche werden so massiv besser geschützt. In der BKW arbeiten wir daran, weitere Organisationseinheiten zu involvieren und zu erschliessen.

Weshalb schätzen Sie die Zusammenarbeit mit Grimsel Hydro/KWO besonders?

Die KWO ist eine innovative Unternehmung. Sehr agil, schnell und enorm offen und versiert. Es gibt viele Experten bei der KWO, vor allem in OT-Bereich. Diese hatten auch einen positiven Einfluss auf die anderen Organisationseinheiten. Unkompliziert und offen, man weiss jederzeit woran man ist, man kann in die Details gehen und hat einen verlässlichen Partner.

Inwiefern spüren Sie die Erfahrung der KWO als Betreiber von Kraftwerken bei diesem Projekt?

Da die KWO von der Produktion bis zum Unterwerk alles hat, um ein so komplexes OT-System zu testen, konnten wir in diesem Projekt sehr viel davon profitieren, neuste technische Ansätze aus Israel zu prüfen. Dafür sind wir sehr dankbar.

Zusammenarbeit KWO und BKW

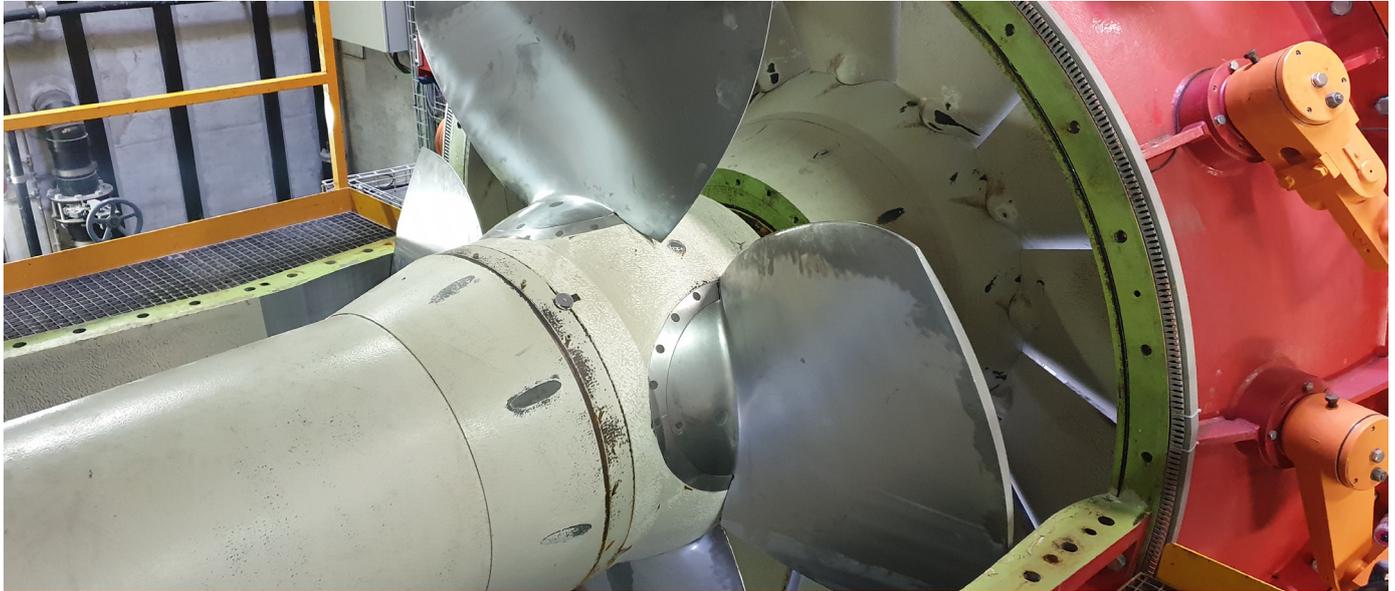
Die Herausforderungen der steigenden Bedrohungslage für Cyber Angriffe können nur mit Zusammenarbeit effizient und schnell bewältigt werden. Die KWO pflegt daher seit Mitte 2017 eine enge Zusammenarbeit mit der BKW. Gemeinsam wurden Risiken bezüglich Cyber Security identifiziert und Massnahmen vorgeschlagen.

Dank den vielfältigen Geschäftsbereichen beider Partner konnten die Massnahmen rasch umgesetzt werden und beide Seiten konnten voneinander gewinnbringend profitieren. Sei dies, dass z.B. ein PoC (Proof of Concept) parallel und rasch durchgeführt werden, oder Dienstleistungen gemeinsam genutzt werden konnten.

Für die Evaluierung eines solchen Systems, welches es zuvor in der Schweiz in dieser Form noch nicht gab, benötigt es eine grosse Menge an Know-how und innovativem Denken.

*Ralf Inderbitzin
Roman Schild*

Reparatur S-Rohrturbine im Kraftwerk Elggis



S-Rohrturbine aus dem Kraftwerk Elggis

Obwohl in den Anlagen der KWO ausschliesslich Pelton- und Francis-Turbinen Elektrizität erzeugen, hat sich Grimsel Hydro in den vergangenen Jahren ein grosses Know-how für Kaplan-turbinen angeeignet. Wie schon bei vielen anderen Projekten, konnten wir unsere Kompetenz bei der Reparatur der S-Rohrturbine im Kraftwerk Elggis bereits zum zweiten Mal unter Beweis stellen.

Anfang der 80er Jahre wurde das alte Kraftwerk durch eine moderne, doppelt regulierte Kaplan-Rohrturbine ersetzt. Im August 2018 erhielt Grimsel Hydro die Meldung, dass bei der S-Rohrturbine Wasser austritt. Nach der Demontage im September wurde die Turbine in der Werkstatt von Grimsel Hydro komplett zerlegt. Die Leitschaufellagerung wurde komplett ersetzt, der Laufrad- und Leitradmantel aufgearbeitet und ein Teil der Laufradschaufellagerung ausgewechselt. Der Korrosionsschutz wurde vollumfänglich erneuert, auch bei den einbetonierten Teilen vor Ort. Die turbi-

nenseitige Wellendichtung wurde ausgetauscht und zusätzlich hydraulische und steuerungstechnische Verbesserungen für beide Wellendichtungen umgesetzt.

Nach der Vormontage im Werk startete Anfang Februar 2019 die Remontage vor Ort im Kraftwerk Elggis. Die Inbetriebnahme wurde am 19. März 2019 abgeschlossen. Der darauf folgende 30-tägige Probetrieb verlief störungsfrei.

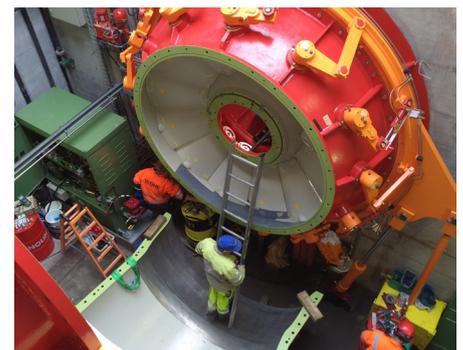
*Robert Schäble,
Projektleiter Grimsel Hydro*

Technische Daten der S-Rohrturbine

Hersteller: Bell, Kriens
 Baujahr (Inbetriebnahme): 1983
 Nenndurchfluss: 20 m³/s
 Fallhöhenbereich: 3.6 - 4.6 m
 Nennleistung: 800 kW
 Laufrad-Ø: 2200 mm
 Drehzahl Turbine: 160 U/min
 Drehzahl Generator: 1000 U/min



Einheben des vormontierten Laufrades



Montage

Herausfordernde Kleinaufträge

Die flexible Fertigung von aussergewöhnlichen Maschinenbauteilen ist eine Stärke von Grimsel Hydro. Dazu gehören drei Hauptventilatoren, welche zur Kühlung von Generatorwicklungen dienen. Die fertigungstechnischen und Genauigkeitsanforderungen waren hoch. Die drei Fertigungsschritte – Vorbereitung, Schweißen und Fertigbearbeitung – mussten terminlich für jeden Ventilator separat abgestimmt werden.

Des Weiteren erhielt Grimsel Hydro Ende 2018 den Auftrag, je drei Rechteck- und Quadrattürme mechanisch

zu bearbeiten. Die Herausforderung bestand darin, dass die Bohrungen und deren Positionen eng toleriert waren. Im Januar 2019 wurde der erste Rechteckturm angeliefert und im März folgten die drei Quadrattürme. Die Zusammenarbeit mit der Firma Tribur, der Firma Units, welche die Messungen vornahm, und Grimsel Hydro hat ausgezeichnet funktioniert. Der vorgegebene Zeitplan konnte eingehalten und der Auftrag erfolgreich abgeschlossen werden.

*Marcel Dörr, Leiter Fabrikation
und Jeanette Glarner, AVOR*



Rechteckturm auf der Maschine

Seeforellenzählung Gadmerwasser 2018

Die Seeforelle ist laut Roter Liste «stark gefährdet». Dies hängt vor allem mit ihrem besonderen Migrationsverhalten zwischen Voralpensee und Fließgewässern zusammen. Im Oberhasli liegen ihre Hauptlaichareale in der Hasliaare und ihren Zuflüssen Urbach und Gadmerwasser. Im Zuge der Restwassersanierung Ende 2012 und des Ausbauprojektes Tandem wurde die Restwassermenge im Gadmerwasser erhöht.

Für die Erfolgskontrolle und als Grundlage zur Neukonzessionierung wurde 2018 ein Seeforellenmonitoring durchgeführt. Im Alpenraum gibt es nur wenige Seeforellenmonitorings in freien Fließgewässern, welche die tatsächliche Anzahl an Seeforellenaufstiegen bestimmt haben. Durch die Fachstelle Ökologie wurde als Fischzählanlage ein Resistivity Fish Counter in Kombination mit einer Seeforellensperre als Leitsystem und Unterwasserkameras installiert.

sperre als Leitsystem und Unterwasserkameras installiert.

Vom 14. September bis zum 12. Dezember 2018 registrierte das System 100 Auf- und Abstiegsbewegungen von 26 Seeforellenindividuen, die durch ihr einzigartiges Punktmuster identifiziert wurden. Zudem konnten wichtige Erkenntnisse über das Wanderverhalten der Seeforelle gewonnen werden. Die Fischaufstiegsanlage überstand alle Hochwasserabflüsse bis zu 25 m³/s unbeschadet.

*Matthias Meyer,
Fachspezialist Ökologie*



Die Fischzählanlage im Gadmerwasser



Nachweis einer Seeforelle

Zwischen Stromlaufplänen und Schaltschränken



Die KWO bietet Ausbildungsplätze in insgesamt zwölf verschiedenen Lehrberufen an. Seit 2014 kann auch die Lehre als Automatiker und Automatikerin absolviert werden. Während ihrer 4-jährigen Ausbildung erhalten die Automatiker-Lernenden viele Einblicke in verschiedene Bereiche und können ab dem dritten Lehrjahr selbständig spannende Projekte realisieren und Reparaturen ausführen.

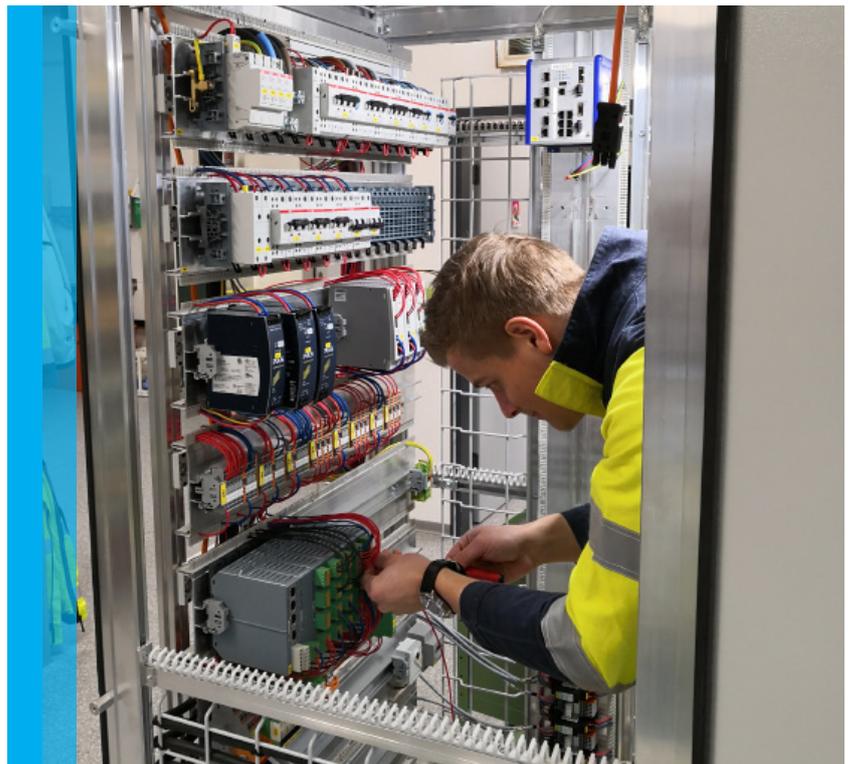
Als Abschluss absolvieren die Lernenden eine Individuelle Praktische Arbeit – kurz IPA – welche im Lehrbetrieb durchgeführt wird. Die Aufgabe hat einen praktischen Nutzen für den Betrieb. Die daraus resultierende Prüfung umfasst eine Handlungskompetenz der Schwerpunktausbildung.

Im Sommer 2015 begann Jan-Henrik Piede seine Lehre bei der KWO und hat seine IPA somit gerade abgeschlossen. Sein Thema war eine neue «Prozessstation Allgemein» einer Aussenanlage im Kraftwerk Grimsel 2. Die Aufgabe umfasste neben dem mechanischen Aufbau die korrekte Beschriftung, Programmierung und auch die komplette Verdrahtung des Schaltschranks anhand des Stromlaufplanes. Anschliessend wurde eine Vor- und Funktionskontrolle unter Spannung durchgeführt und ein entsprechendes Prüfprotokoll erstellt. Auch die Datenpunktliste wurde vorgängig anhand des Stromlaufplans von Jan-Henrik erstellt. Während der ganzen IPA wurde ein detailliertes Arbeitsjournal geführt.

*Christian Huber, Berufsbildner
Matthias Marty, Praxisbildner Automatiker*

Anforderungsprofil Automatiker/in

- ausgeprägtes technisches Verständnis
- gutes Auffassungsvermögen
- Freude an Mathematik und Physik
- Interesse an Elektrotechnik
- Freude am Experimentieren
- Interesse an Präzisionsarbeit und handwerkliches Geschick
- sorgfältiges, exaktes und gewissenhaftes Arbeiten
- Zuverlässigkeit und Verantwortungsbewusstsein
- Lernfreude, Bereitschaft zur Weiterbildung
- Teamfähigkeit



Jan-Henrik Piede übt für seine Praktische Prüfung

Ausbildung

1. Lehrjahr Mechanische / elektrische Fertigung, Kurse
2. Lehrjahr Elektrische Fertigung, Kurse, Teilprüfung
3. Lehrjahr Mithilfe an Projekten, Reparaturen, Stromlaufpläne und Freikurse
4. Lehrjahr Mithilfe an Projekten, Stromlaufpläne, Freikurse und IPA

Inhouse-Projekte

KWO-Fachtagung 2019

Digital Hydro: Ersetzt die Digitalisierung unsere Fachkräfte?



Im Oktober ist es wieder so weit. Bereits zum dritten Mal findet die KWO-Fachtagung im Herzen der Grimselwelt statt. In diesem Jahr befasst sich die Tagung mit dem Thema der voranschreitenden Digitalisierung und dem damit zusammenhängenden Wandel in der Arbeitswelt.

Wie kann dieser Kulturwandel gemeistert werden? Wie verändern sich die Arbeitsplätze in der Wasserkraft aufgrund der Digitalisierung? Und was bedeutete dies für die Aus- und Weiterbildung zukünftiger Mitarbeitenden von Kraftwerksanlagen? Diese und viele weitere Fragen werden am 17. und 18. Oktober während der Fachtagung angegangen.

Neben sechs fachlichen Vorträgen erwarten Sie praxisbezogene Workshops, ein Networking Apéro mit vielerlei Möglichkeiten bestehende Kontakte zu vertiefen und neue zu knüpfen, sowie zwei erlebnisreiche Tage in der Grimselwelt.

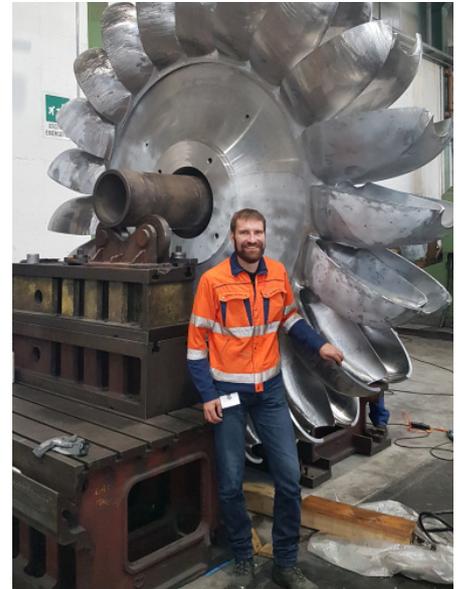
Infos unter www.grimselhydro.ch/kwo-fachtagung-2019

Jenny Streit & Martina Burlon,
Innendienst/Marketing

Neues Laufrad für Kraftwerk Handeck 2

Grimsel Hydro hat im 2017 die Beschaffung des neuen Laufrades G für das Kraftwerk Handeck 2 übernommen. Nachdem sich bisher grosse Teile der Herstellung extern abgespielt haben, traf das fertig gefräste Laufrad im Januar 2019 in der Werkstatt ein.

Zu Beginn der Herstellung stand die rechnerische Auslegung des Laufrades sowie die Festlegung des hydraulischen Designs, so dass dies in die bestehende Maschine passt. Anschliessend wurden die Abmessungen des Rohlings definiert und bestellt. Aufgrund der beeindruckenden Dimensionen – der Rohdurchmesser betrug über 3.5m und das Gewicht lag bei ca. 70 Tonnen – war die Wahl eines geeigneten Lieferanten die erste grosse Herausforderung. Um die Qualität des Materials nachzuweisen, wurden in unserem Beisein zerstörungsfreie und mechanische Werkstoffprüfungen durchgeführt. Der vorgedrehte Rohling wog noch immer 48 Tonnen und musste mit einem Spezialtransport zur weiteren Bearbeitung nach Norditalien transportiert werden.

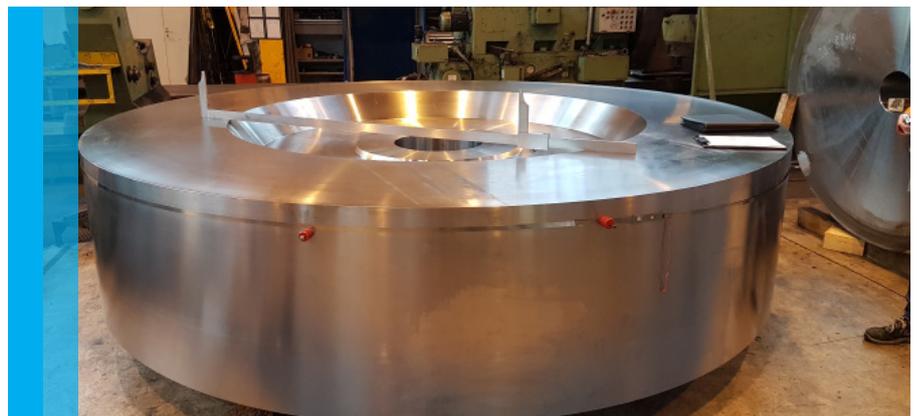


Maximilian Titzschkau bei der Abnahme

Zwischen März und November 2018 wurden insgesamt 35 Tonnen Späne produziert und am Ende konnte das fertig gefräste Peltonlaufrad vor Ort begutachtet und abgenommen werden.

Das gefräste Laufrad wurde im Januar 2019 zu Grimsel Hydro transportiert und wird nun durch unsere Schleifer in die endgültige hydraulische Form gebracht. Mit einer Lebensdauererwartung von über 40 Jahren wird das neue Laufrad den Betrieb des Kraftwerks Handeck 2 auch in Zukunft sicherstellen.

Maximilian Titzschkau
Fachspezialist



Rohling bei der Abnahme



Ueli Gasser, neuer Projektleiter bei Grimsel Hydro

«Ich schätze die effiziente Zusammenarbeit»

Interview mit Ueli Gasser, Projektleiter Hydromechanik bei Grimsel Hydro

Am 1. Februar hast du als Projektleiter bei Grimsel Hydro angefangen. Was hat dich dazu bewegt, deine Arbeitsstelle im Oberhasli anzutreten?

U.G. In den letzten zwölf Jahren habe ich in verschiedenen Bereichen der Aviatik gearbeitet und wollte eine neue Herausforderung in einem technisch spannenden Bereich. Die Wasserkraft reizt mich seit einiger Zeit und geographisch liegt das Oberhasli nahe bei meinem Wohnort.

Worauf hast du dich am meisten gefreut, als du die Stelle angenommen hast?

U.G. Darauf, mich mit der Kraftwerksmaterie vertieft auseinanderzusetzen, neues Wissen anzueignen und Revisionen verschiedener Kraftwerkskomponenten zu begleiten.

Welche Art von Projekten hast du bis jetzt übernommen?

U.G. Hauptsächlich Teilrevisionen von Drosselklappen und Kugelschiebern oder eine Reparatur der Panzerung eines Saugrohrkrümmers. Solche Projekte sind ideal, um den Betrieb, die Abläufe und die technischen Herausforderungen verschiedener Komponenten kennenzulernen. Zudem durfte ich auf konstruktiver Seite auch Projekte meiner Arbeitskollegen unterstützen.

Wie ist die Zusammenarbeit mit den anderen Projektleitern und Mitarbeitern?

U.G. Ich schätze die positive und effiziente Zusammenarbeit zwischen Projektleitung, Konstruktion und Werkstatt wie auch die tolle Atmosphäre. Ausserdem gefällt es mir, die Projekte nicht nur vom Schreibtisch aus zu begleiten und zwischendurch auch selber mal wieder die Überhosen anzuziehen.

Ihre Ansprechpartner

Haben Sie Fragen zu Instandhaltungsstrategien, Servicedienstleistungen oder zu Optimierungsmöglichkeiten? Unser Verkauf steht Ihnen gerne zur Verfügung:

Reto Wyss
Leiter Verkauf

+41 33 982 27 39
reto.wyss@grimselhydro.ch



Monika von Allmen
Technische Verkäuferin

+41 33 982 27 85
monika.vonallmen@grimselhydro.ch



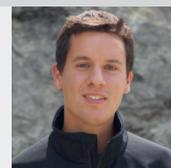
Hans Kaspar Schläppi
Technischer Verkäufer

+41 33 982 27 94
hanskaspar.schlaeppli@grimselhydro.ch



Simone Baragiola
Technischer Verkäufer

+41 33 882 28 15
simone.baragiola@grimselhydro.ch



Qualität



Kraftwerke Oberhasli AG · 3862 Innertkirchen
www.grimselhydro.ch · grimselhydro@kwo.ch



GRIMSEL HYDRO IST DAS LABEL DER KWO, KRAFTWERKE OBERHASLI AG, UNTER DER DIE EXTERNEN LEISTUNGEN DES TECHNOLOGIEZENTRUMS WASSERKRAFT ANGEBOten WERDEN.