

Profil Newsletter

Comprendre la force hydraulique et proposer des solutions qui répondent aux besoins des clients.



La maintenance au Grimselwelt!

«Travailler là où d'autres passent leurs vacances.» On a tous déjà entendu cela. Nous en avons fait notre devise, légèrement modifiée: «Travailler pendant que d'autres sont en vacances.»

La saisonnalité de la maintenance dans le domaine de l'hydraulique n'a guère changé. L'hiver, nos ateliers sont remplis d'organes de fermeture, de roues ou de bâches de turbines, mais pendant l'été, les mandats sont

plutôt rares. Afin de pouvoir utiliser la capacité de nos ateliers toute l'année, nous avons pu acquérir une solide clientèle dans le domaine du travail à façon. Contrairement à l'hydraulique, le travail à façon concerne principalement des petites séries, pour lesquelles les coûts de fabrication jouent un rôle important, en plus de la qualité. La durée de traitement d'une pièce est décisive. Une surface d'étanchéité d'un organe de fermeture est travaillée pendant des heures après une réparation, alors que dans la fabrication en série, un grand nombre de pièces sont fixées, usinées dans toutes les

dimensions, nettoyées, mesurées et préparées pour l'envoi pendant ce même laps de temps.

Vous verrez dans ce numéro comment nos collaborateurs travaillent pour préparer l'avenir pendant que d'autres passent leurs vacances au Grimselwelt. Un travail qui profite aussi aux mandats hydrauliques!

Gian Marco Maier
Chef Grimsel Hydro



1/2019

Interview: Franco Monti, responsable du projet Monitoring OT, BKW

Un monitoring OT pour KWO et BKW



Interview avec Franco Monti, responsable de projet Monitoring OT, BKW

Depuis la cyberattaque sur un centre d'enrichissement d'uranium en Iran en 2010, on sait que les réseaux de processus doivent être protégés contre les cyberincidents. Comparés aux réseaux IT («Information Technology», qui sont soumis à une évolution technique rapide et à un cycle de vie court, les réseaux de processus, appelés réseaux OT («Operational Technology») sont beaucoup plus statiques et ne sont renouvelés que tous les 15 à 20 ans. Les réseaux OT ont surtout été développés du point de vue de la performance et de la disponibilité, de nombreuses applications en temps réel communiquant via ces réseaux. Ces réseaux ont en outre très souvent été mis en place isolément, ce qui fait que la notion de cybersécurité n'était pas l'enjeu majeur lors de leur conception. Avec le développement de la numérisation et de la mise en réseau continue, les réseaux OT sont connectés au World Wide Web et offrent de nombreuses opportunités aux pirates informatiques.

Cette menace toujours plus concrète est prise très au sérieux par les producteurs d'électricité, dont les infrastructures sont considérées comme critiques en Suisse. Ces failles de sécu-

rité sont abordées par le biais de différentes mesures.

Une mesure importante est la surveillance et le contrôle des vulnérabilités des réseaux OT. Jusqu'à présent, il était difficile d'évaluer les programmes malveillants sur ces réseaux. De nouvelles solutions et produits permettant une cybersécurité accrue sont désormais disponibles sur le marché. Une cyberattaque est en règle générale une procédure de longue haleine. Les pirates informatiques doivent en effet d'abord chercher comment accéder aux données avant de pouvoir agir. Avec les systèmes de monitoring disponibles, ces «activités» ou changements sont détectés très tôt sur les réseaux et neutralisés. En collaboration avec BKW, KWO évalué un tel système de monitoring début 2018 avant de le mettre en service en septembre de la même année.

Ralf Inderbitzin, spécialiste Réseaux et Roman Schild, responsable Electro-technique

Comment s'est déroulé l'évaluation du système?

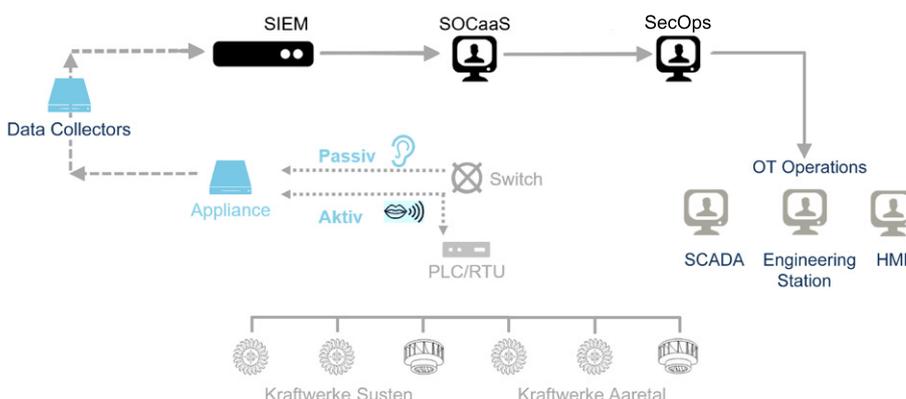
Deux aspects critiques entraînent en ligne de compte pour l'évaluation du système: l'équipe et l'approche structurée. Nous avons dans un premier temps cherché à comprendre les vulnérabilités des réseaux OT et défini les objectifs à atteindre. Au cours de l'étape suivante, nous avons regardé quelles solutions existaient déjà sur le marché et avons sélectionné trois fournisseurs, avec lesquels nous avons procédé à de nombreux tests sur nos réseaux OT. Au terme de cette évaluation, nous avons choisi le fournisseur avec lequel nous souhaitons travailler.

Quelle était la taille de l'équipe qui a participé au projet?

Quatre unités organisationnelles ont participé au projet, à raison de deux collaborateurs en moyenne par unité. Ce nombre s'est révélé être judicieux au vu des résultats atteints, la motivation et le travail de chacun ayant finalement permis de relever ensemble tous les défis.

Comment s'est passée la mise en service?

La mise en service s'est déroulée rapidement et avec les résultats escomptés. Lors de l'installation d'un tel système, la mise en service n'est toutefois pas le seul critère de réussite; le «fine-tuning» est tout aussi impor-



Cybersécurité KWO



Exposé de Franco Monti (BKW) et Ralf Inderbitzin (KWO) lors des Journées spécialisées KWO 2018 sur la sécurité OT.

tant! On assure d'abord la sécurité de base, puis le système doit être progressivement développé et d'autres composants/éléments OT intégrés. En d'autres termes: le chemin est le but.

Comment ces «activités» sont-elles détectées dans le réseau OT? Quel est le rôle des collaborateurs?

BKW et KWO ont défini ensemble un processus de réponse aux cyberincidents. Les alarmes du système sont analysées par nos ingénieurs pour déterminer s'il s'agit d'un cyberincident ou d'un faux positif (déclenché suite d'une configuration incorrecte du système d'exploitation). S'il s'agit d'un cyberincident, les ingénieurs, les techniciens des systèmes secondaires et un ingénieur en Security Emergency du fabricant travaillent de concert. Le système nous fournit de nombreuses informations qui nous aident à repousser l'attaque à court et long terme.

La réalisation du projet a-t-elle permis d'atteindre les objectifs visés?

Absolument. Je crois que lorsqu'on aborde un tout nouveau domaine, et nous en étions vraiment au tout début, on a l'impression d'être face à une montagne infranchissable. Au départ, aucun d'entre nous n'avait cru possible de pou-

voir améliorer notablement la sécurité du réseau OT comme cela a été finalement le cas. Chez BKW, nous faisons en sorte de pouvoir impliquer et intégrer d'autres unités organisationnelles au projet.

Comment évaluez-vous la collaboration avec Grimsel Hydro/KWO?

KWO est une entreprise innovante, très agile, rapide, ouverte et compétente. De nombreux spécialistes travaillent chez KWO, notamment dans le domaine OT. Ils ont eu une influence positive sur les autres unités organisationnelles. Avec KWO, on sait toujours savoir où on en est, on peut entrer dans les détails et compter sur un partenaire fiable.

Quel rôle a joué l'expérience de KWO en tant que gestionnaire de centrales hydroélectriques?

Le fait que KWO dispose d'infrastructures de la production jusqu'à la sous-station permettant de tester un système aussi complexe que le réseau OT a été très utile et nous a permis d'étudier des solutions techniques israéliennes. Nous lui en sommes très reconnaissants.

La collaboration KWO et BKW

Les défis liés aux risques toujours plus importants de cyberattaques ne peuvent être abordés rapidement et efficacement que dans le cadre d'une collaboration. KWO travaille étroitement avec BKW depuis l'été 2017. Les deux entreprises ont identifié les risques en matière de cybersécurité et proposé des mesures à prendre.

Grâce à la diversité des domaines d'activité des deux partenaires, ces mesures ont pu être rapidement mises en œuvre, générant une plus-value pour chaque partie. Un PoC (Proof of Concept) parallèle a notamment été réalisé en un temps record et des prestations ont pu être utilisées par les deux partenaires.

L'évaluation sous cette forme d'un tel système est une première en Suisse et requiert beaucoup de savoir-faire et un esprit d'innovation.

*Ralf Inderbitzin
Roman Schild*

Réparation de la turbine bulbe en S de la centrale d'Elggis



La turbine bulbe en S de la centrale d'Elggis

Même si dans les installations de KWO, ce sont exclusivement des turbines Pelton et Francis qui produisent de l'électricité, Grimsel Hydro a acquis au cours des dernières années un vaste savoir-faire pour les turbines Kaplan. Comme dans le cadre de nombreux autres projets, nous avons pu exploiter pour la deuxième fois nos compétences pour la réparation d'une turbine bulbe en S de la centrale d'Elggis.

L'ancienne centrale électrique a été remplacée au début des années 1980 par une nouvelle installation dotée d'une turbine Kaplan à double régulation. En août 2018, un problème d'étanchéité de la turbine bulbe en S a été signalé à Grimsel Hydro. La turbine a été transportée en septembre dans l'atelier en Innertkirchen où elle a été entièrement démontée. Les paliers de l'aube directrice ont été remplacés, le couvercle du distributeur et la bache spirale restaurés et une partie des paliers de la roue motrice remplacée. La protection anti-corrosion a été entièrement renouvelée, également sur les

parties bétonnées sur place. Les joints d'étanchéité de l'arbre côté turbine ont été remplacés et des améliorations effectuées sur les deux dispositifs d'étanchéité (parties hydrauliques et commande).

Après le prémontage à l'atelier, la turbine a été transportée début février 2019 à la centrale d'Elggis pour le montage. La mise en service a été terminée le 19 mars 2019 et les 30 jours d'essai de fonctionnement consécutifs se sont déroulés sans problèmes.

*Robert Schäble,
Chef de projet Grimsel Hydro*

Données techniques de la turbine

Fabricant: Bell, Kriens
Année de construction: 1983
Débit nominal: 20 m³/s
Hauteur de chute: 3.6 - 4.6 m
Puissance nominale: 800 kW
Diamètre roue Ø: 2200 mm
Tours Turbine: 160 U/min
Tours Alternateur: 1000 U/min



soulever de la roue motrice pré-assemblée



montage

Des petits mandats très exigeants

La fabrication de composants de machines exceptionnels est une compétence clé de Grimsel Hydro. Exemple: trois ventilateurs principaux servant à refroidir les bobines d'alternateurs. Les exigences en matière de fabrication et de précision étaient élevées. Les trois étapes de fabrication, à savoir le pré-usinage, le soudage et la finition, ont dû être définies et planifiées séparément pour chaque ventilateur.

Fin 2018, Grimsel Hydro a été mandatée pour l'usinage mécanique de pièces (tours) rectangulaires et carrées. La

principale difficulté était la position étroite des alésages. La première des trois pièces rectangulaires a été livrée en janvier 2019 et les trois pièces carrées en mars. La collaboration entre les entreprises Tribur, Units (chargée des mesures) et Grimsel Hydro a bien fonctionné. Le calendrier a pu être respecté et la commande terminée avec succès.

*Marcel Dörr, responsable Fabrication
et Jeanette Glarner, AVOR*



Pièce carrée en cours de traitement

Comptage des truites 2018 dans le Gadmerwasser

En raison de son comportement migratoire entre lacs préalpins et cours d'eau, la truite de lac fait partie de la liste rouge des espèces menacées en Suisse. Dans l'Oberhasli, ses zones de frai principales sont la Hasliaare et ses affluents Urbach et Gadmerwasser. Le débit résiduel du Gadmerwasser a été augmenté dans le cadre de l'assainissement des débits résiduels fin 2012 et du projet d'extension Tandem.

Un programme de surveillance des truites de lac a été réalisé en 2018 en vue d'une nouvelle concession. Dans la zone alpine, il existe peu de programmes de monitoring des truites pour les cours d'eau permettant de définir leur nombre en période de remontée. Le service spécialisé Ecologie a installé comme dispositif de comptage un «Resistivity Fish Counter» combiné à une grille comprenant

un système de guidage et des caméras sous-marines.

Du 14 septembre au 12 décembre 2018, le système a enregistré 100 mouvements de remontée et de dévalaison de 26 truites de lac, qui ont pu être identifiées à leurs points colorés. Cette surveillance a permis d'acquies de nouvelles connaissances sur le comportement migratoire de la truite de lac. L'échelle à poissons a en outre résisté à tous les débits de crue (allant jusqu'à 25 m³/s).

*Matthias Meyer,
spécialiste en écologie*

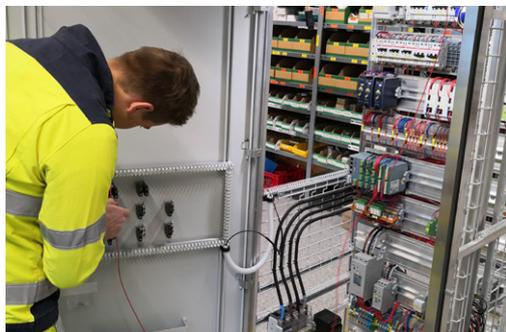


Le dispositif de comptage dans le Gadmerwasser



Cliché d'une truite de lac

Entre schémas électriques et armoires de couplage



KWO propose des places d'apprentissage dans douze professions différentes. Depuis 2014, elle forme au métier d'automaticien. Cette formation, qui s'étale sur quatre ans, donne aux apprentis un aperçu des différents domaines ainsi que la possibilité, à partir de la troisième année d'apprentissage, de réaliser différents projets et des réparations en toute autonomie.

En fin de formation, les apprentis réalisent un travail individuel pratique (TIP) au sein de l'entreprise formatrice. Le travail doit représenter un avantage pratique pour l'entreprise. L'examen final comprend une compétence de la formation de base.

Jan-Henrik Piede a commencé son apprentissage chez KWO à l'été 2015 et vient de faire son TIP. L'objet de son travail: un nouveau «poste de processus» pour une installation extérieure de la centrale Grimsel 2. La tâche consistait en l'assemblage mécanique, la programmation et le câblage complet de l'armoire de couplage sur la base du schéma électrique correspondant, inscriptions comprises. Un contrôle préalable et un essai fonctionnel sous tension ont ensuite été effectués et un procès-verbal d'essai établi. La liste d'éléments a également été préalablement établie par Jan-Henrik sur la base du schéma électrique. L'apprenti a aussi tenu un journal de travail détaillé pendant toute la durée du TIP.

*Christian Huber, formateur
Matthias Marty, formateur pratique*

Automaticien/ne, profil requis

- Bonne compréhension technique
- Bonne capacité d'apprentissage
- Intérêt pour les mathématiques et la physique
- Intérêt pour l'électrotechnique
- Goût de l'expérimentation
- Aptitudes pour le travail de précision et habileté manuelle
- Travail soigneux et précis
- Fiabilité et sens des responsabilités
- Plaisir et motivation d'apprendre
- Esprit d'équipe



Jan-Henrik Piede s'exerce en vue de son examen pratique.

Formation

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 ^{re} année | Fabrication mécanique et électrique, cours |
| 2 ^e année | Fabrication électrique, courses, examens partiels |
| 3 ^e année | Participation à des projets, réparations, schémas électriques et cours facultatifs |
| 4 ^e année | Participation à des projets, schémas électriques, cours facultatifs et TIP |

Projets KWO

Journées spécialisées 2019

Digital Hydro: La numérisation remplacera-t-elle nos spécialistes?



Les Journées spécialisées de KWO se dérouleront à nouveau cet automne, pour la troisième fois au cœur même des installations du Grimsel. Le thème de cette édition: le tout-numérique et son impact sur le monde du travail.

Comment gérer ce tournant culturel majeur? Dans quelle mesure la numérisation influencera-t-elle les places de travail du secteur hydraulique, avec quelles conséquences pour la formation professionnelle des futurs employés de centrales hydroélectriques? Rendez-vous les 17 et 18 octobre prochains pour de premiers éléments de réponse.

Pendant ces deux passionnantes journées au Grimselwelt, vous aurez l'occasion de nouer de précieux contacts ou d'en approfondir d'autres dans le cadre de six exposés spécialisés, de différents workshops axés sur la pratique et d'un apéritif spécial Networking.

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

Jenny Streit & Martina Burlon
Service interne/marketing

Une nouvelle roue motrice pour la centrale Handeck 2

En 2017, Grimsel Hydro s'est chargée de l'acquisition de la nouvelle roue motrice G pour la centrale Handeck 2, dont les composants de grande taille avaient été fabriqués en externe. La roue usinée par fraisage est arrivée à l'atelier de Grimsel Hydro en janvier 2019.

Il avait d'abord fallu procéder aux calculs de dimensionnement de la roue motrice et déterminer le design hydraulique pour les intégrer à la machine existante. Les dimensions de l'ébauche brute ont ensuite été définies et commandées. Au vu de la taille impressionnante de la roue (avec un diamètre de 3.5 m et un poids de près de 70 tonnes), le choix du bon fournisseur n'a pas été facile. Pour s'assurer de la qualité des matériaux, des contrôles non destructifs et des tests mécaniques sur matériaux ont été effectués en notre présence. L'ébauche brute pré-tournée de 48 tonnes a été acheminée par convoi spécial jusqu'au nord de l'Italie pour l'étape de traitement suivante. Entre mars et novembre 2018, près de 35

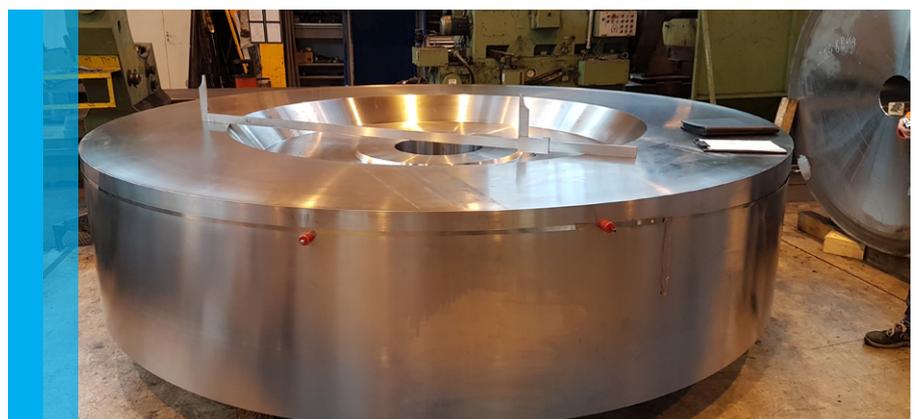


Maximilian Titzschkau lors de la réception

tonnes de copeaux métalliques ont été produits. La roue Pelton a ensuite pu être contrôlée et la réception effectuée sur place.

La roue motrice fraisée mécaniquement est arrivée en janvier 2019 dans l'atelier de Grimsel Hydro, où nos meuleurs se chargent de lui donner sa forme hydraulique définitive. Avec une durée de vie prévue de plus de 40 ans, la nouvelle roue motrice garantira l'exploitation de la centrale Handeck 2 à l'avenir.

Maximilian Titzschkau
Spécialiste technique



L'ébauche brute à la réception



Ueli Gasser, nouveau chef de projet chez Grimsel Hydro

«J'apprécie la collaboration très efficace»

Interview avec Ueli Gasser, chef de projet Hydromécanique chez Grimsel Hydro:

Vous êtes chef de projet chez Grimsel Hydro depuis le 1^{er} février. Qu'est-ce qui vous a motivé à venir travailler dans l'Oberhasli?

U.G. Au cours des 12 dernières années, j'ai travaillé dans différents secteurs de l'aéronautique et je cherchais un défi à relever dans un autre domaine technique passionnant. La force hydraulique m'intéresse depuis un certain temps déjà. De plus, je n'habite pas loin de l'Oberhasli.

Qu'est-ce qui vous attirait particulièrement dans ce poste?

Je me réjouissais de pouvoir approfondir mes connaissances sur les centrales hydroélectriques, d'en acquérir de nouvelles et d'assurer le suivi des révisions de différents éléments de ces centrales.

Quels types de projets avez-vous pu superviser jusqu'à présent?

J'ai surtout supervisé des révisions partielles de vannes papillon et de vannes sphériques, mais aussi la réparation du blindage d'un coude de conduite d'aspiration. De tels projets sont idéaux pour connaître le fonctionnement et les défis techniques liés aux différents composants. J'ai aussi pu participer aux projets de collègues de travail côté construction.

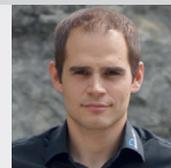
Comment se passe la collaboration avec les autres collaborateurs?

J'apprécie beaucoup la collaboration efficace et positive entre la direction du projet, la construction et l'atelier, mais aussi la bonne atmosphère de travail. Ce que j'aime particulièrement, c'est que je ne dois pas assurer le suivi des projets uniquement depuis mon bureau, mais que je peux parfois me rendre sur site et enfile la combinaison de travail!

Vos interlocuteurs

Vous avez des questions concernant les stratégies de maintenance, les prestations de services ou les possibilités d'optimisation? Les collaborateurs de l'équipe Vente y répondront volontiers:

Reto Wyss
Chef Vente



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

Monika von Allmen
Vendeuse technique



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

Hans Kaspar Schläppi
Vendeur technique



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

Simone Baragiola
Vendeur technique



+41 33 982 28 15
simone.baragiola@grimselhydro.ch

Qualité



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



GRIMSEL HYDRO EST LA MARQUE FAÏTIÈRE DE KWO KRAFTWERKE OBERHALSI AG, QUI PROPOSE LES PRESTATIONS EXTERNES DU CENTRE TECHNOLOGIQUE POUR LA FORCE HYDRAULIQUE