"Diese Baustelle ist einmalig" : Neubau Grimselstaumauer = "Ce chantier est unique" : barrage du Grimsel

Autor(en): **Möll, Ralph**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **111 (2020)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-914698

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

dossier.

«Diese Baustelle ist einmalig»

Neubau Grimselstaumauer | Seit dem vergangenen Sommer entsteht Grosses im Grimselgebiet: Die Spitallamm-Mauer wird bis 2025 durch eine neue Talsperre ersetzt. Ein einmaliges Projekt in unwirtlicher Umgebung, das minutiöser Planung bedarf.

« Ce chantier est unique »

Barrage du Grimsel | L'été dernier, décision a été prise de remplacer le barrage de Spitallamm par un nouvel ouvrage d'ici à 2025. Un projet unique en son genre, dans un environnement inhospitalier, qui nécessite une planification minutieuse.

Vogelperspektive
Blick auf die Baustelle am Fuss der bestehenden Mauer.

Vue du ciel
Vue sur le chantier situé au pied du barrage actuel.

Bilder | Figures: KWO/David Birri

RALPH MÖLL

Mächtige 114 Meter hoch steht sie da, die Spitallamm-Mauer. Unverrückbar, unerschütterlich und trotzig der rauen Witterung hier oben, auf 1900 Metern, just unterhalb des Grimselpasses, die Stirn bietend. Seit 1932 hält sie gemeinsam mit der etwas östlicher gelegenen Seeuferegg-Mauer die Wassermassen des Grimselsees in Schach. Mit seinem Fassungsvermögen von rund 94 Millionen Kubikmetern ist der See das Herzstück der Energieproduktionsanlagen der Kraftwerke Oberhasli AG (KWO). Die Spitallamm-Mauer ist also ebenso mächtig wie wichtig, oder besser: Sie war es.

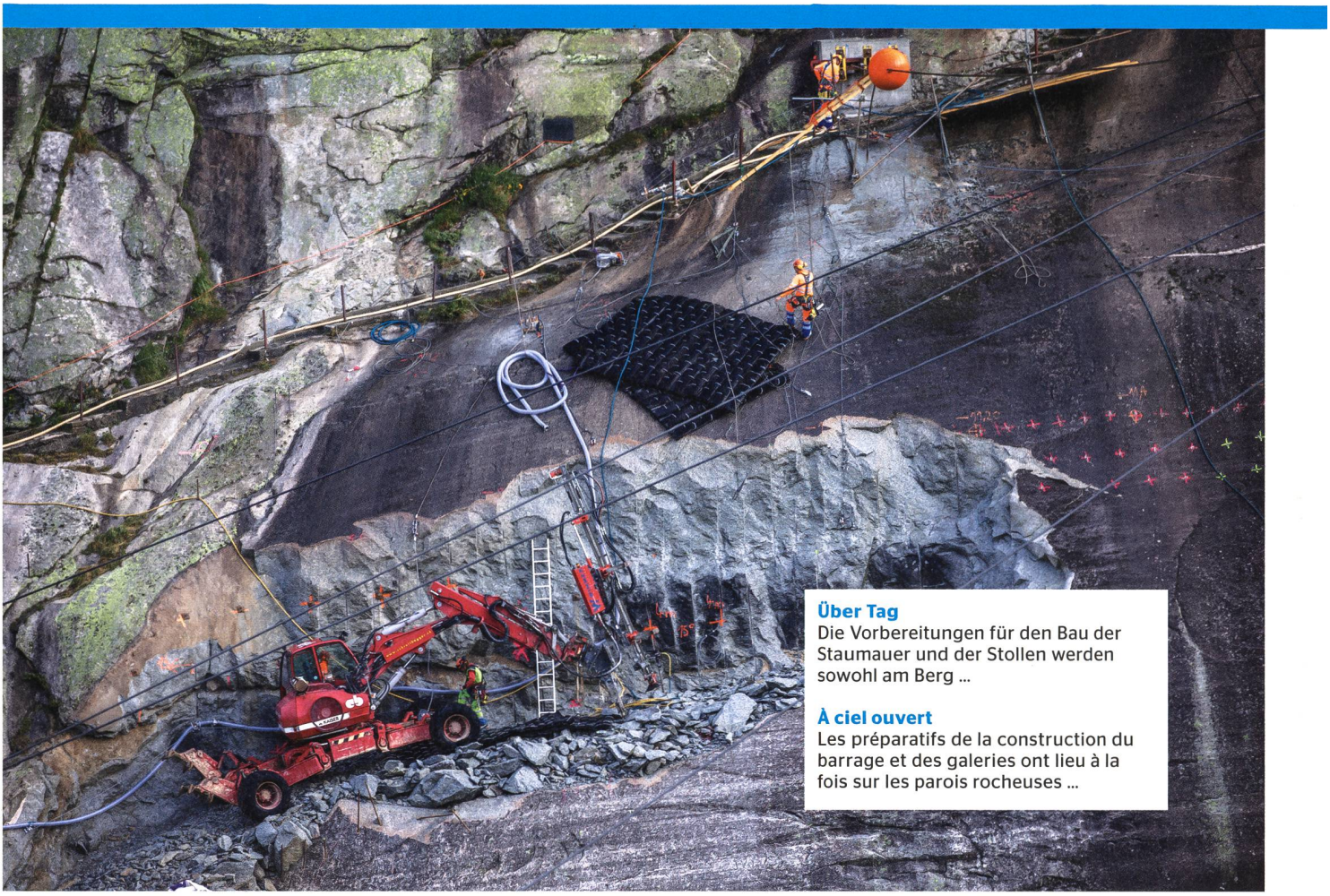
Im vergangenen Sommer begannen nämlich die Arbeiten für eine neue Staumauer am Grimsel. Dass die KWO der altehrwürdigen Staumauer nun einfach so, mir nichts, dir nichts einen Neubau vor die Nase stellt, hat jedoch nur bedingt mit dem Alter der Spitallamm-Mauer zu tun. Die Ursache liegt vielmehr in der Art und Weise, wie die Mauer in den 1920er-Jahren gebaut werden musste, begründet. «Vor 90 Jahren war diese Bogengewichtsstaumauer eine der grössten Mauern der Welt», erklärt Benno Schwegler, Leiter Projekte bei der KWO und verantwortlich für den Neubau. «Allerdings waren die grossen Betonkubaturen wegen der Abbindewärme eine Herausforderung. Daher waren Vorsatz- und Massenbeton separat aufbetoniert worden. Die so entstehende Bresche wurde anschliessend mit Beton verfüllt.» Die Folge war ein ungenügender Verbund zwischen Vorsatz und Massenbeton, was allerdings erst in den 1960er-Jahren festgestellt wurde. Im Laufe der Jahre tat sich

Le barrage de Spitallamm, imposant avec ses 114 mètres de hauteur. Immuable, inébranlable et tenant tête aux rudes conditions météo, à 1900 mètres d'altitude, juste en dessous du col du Grimsel. Depuis 1932, il retient les masses d'eau du lac de Grimsel, avec l'aide du barrage de Seeuferegg situé un peu plus à l'est. Avec sa contenance de quelque 94 millions de mètres cubes, ce lac constitue le cœur des installations de production d'énergie de Kraftwerke Oberhasli AG (KWO). Le barrage de Spitallamm est donc non seulement imposant, mais aussi important – ou plutôt, il l'était.

En effet, l'été dernier, les travaux de construction d'un nouveau barrage ont débuté au Grimsel. L'âge du barrage de Spitallamm n'explique qu'en partie que KWO impose ainsi un nouvel ouvrage juste devant ce vénérable grand œuvre. La véritable cause réside davantage dans la façon dont le barrage a dû être construit dans les années 1920. « Il y a 90 ans, ce barrage poids-voûte était l'un des plus grands barrages du monde », explique Benno Schwegler, responsable Projets chez KWO, en charge de la nouvelle construction. « Néanmoins, les gros cubages de béton représentaient un défi en raison de la chaleur de prise. C'est pourquoi le béton de parement et le béton de masse avaient été coulés séparément. La brèche qui en était résultée avait ensuite été comblée avec du béton. » Conséquence : l'assemblage des deux types de béton était insuffisant, ce qui n'a toutefois été constaté que dans les années 1960. Au fil des ans, cette fissure s'est élargie – elle continue de grandir aujourd'hui et s'avère irréversible.

Leiter Projekte
Benno Schwegler

Responsable Projets
Benno Schwegler



Über Tag
Die Vorbereitungen für den Bau der Staumauer und der Stollen werden sowohl am Berg ...

À ciel ouvert
Les préparatifs de la construction du barrage et des galeries ont lieu à la fois sur les parois rocheuses ...

diese Fuge immer stärker auf. Sie nimmt auch heute noch kontinuierlich zu und ist irreversibel. Zwar presse der Wasserdruck die Fuge ein wenig zusammen, aber eben nicht vollständig. «Längerfristig wird das zu einem Problem.» Benno Schwegler betont, dass heute auch bei einem aussergewöhnlichen Ereignis – zum Beispiel einem sehr starken Erdbeben – die Sicherheit der Staumauer immer noch gewährleistet sei: «Dem Druck des Sees hält die Mauer trotz dieser Fuge problemlos stand. Aber bei dieser Anlage ist die Sicherheit zentral, weshalb wir nun aktiv geworden sind.»

Eine Sanierung wäre sinnlos

Eine neue Staumauer zu bauen, ist ein aufwendiges Unterfangen. Da stellt sich die Frage, ob es nicht einfacher gewesen wäre, die bestehende Mauer zu sanieren. Zwei Gründe hätten jedoch dazu geführt, dass die KWO diese Idee verworfen habe, erklärt Benno Schwegler: «Um die Mauer zu sanieren, hätte während der Bauzeit der See abgesenkt werden müssen. Der Grimselsee ist aber für die KWO sehr wichtig, und wir wollten aus wirtschaftlichen Gründen nicht solange auf den See verzichten.» Gleichzeitig leidet die Spitallamm-Mauer unter einem als «Alkali-Aggregat-Reaktion» [1] bekannten Schadensmechanismus. Es handelt sich dabei um eine seit den 1980er-Jahren bekannte Reaktion, die bei diversen Betonbauten (Staumauern, Brücken, Tunnel) auftritt und zu Rissen im Beton führen kann, wodurch diese Bauten langfristig ihre Festigkeit einbüssen.

Certes, la pression de l'eau comprime un peu la brèche, mais pas complètement. « À long terme, cela va poser problème. » Benno Schwegler souligne qu'aujourd'hui, la sécurité du barrage était toujours garantie, même si un événement exceptionnel, comme un tremblement de terre de haute magnitude, survenait: « Le barrage résiste sans problème à la pression du lac même avec cette fissure. Mais, sur cette installation, la sécurité est primordiale: c'est pourquoi nous agissons maintenant, en amont. »

Une rénovation serait inutile

Construire un nouveau barrage est une entreprise exigeante. On se demande s'il n'aurait pas été plus simple de rénover le barrage existant. Deux raisons ont toutefois poussé KWO à rejeter cette idée, selon Benno Schwegler: « Pendant les travaux de rénovation, il aurait fallu abaisser le niveau du lac. Mais le lac de Grimsel est très important pour KWO, et nous ne voulions pas renoncer au lac pendant une période aussi longue pour des motifs économiques. » En même temps, le barrage de Spitallamm souffre d'un mécanisme de dégradation connu sous le nom de « réaction alcalis-granulats » [1]: il s'agit d'une réaction connue depuis les années 1980, qui survient sur diverses constructions en béton (barrages, ponts, tunnels) et peut provoquer des fissures dans le béton, ce qui leur fait perdre de leur solidité à long terme. « Par conséquent, il ne serait de toute façon pas approprié de rénover le barrage

«Daher wäre es sowieso nicht zielführend, die bestehende Mauer zu sanieren», erklärt Benno Schwegler. Diese Alkali-Aggregat-Reaktion trete auch bei anderen Staumauern und Bauten in der Schweiz auf.

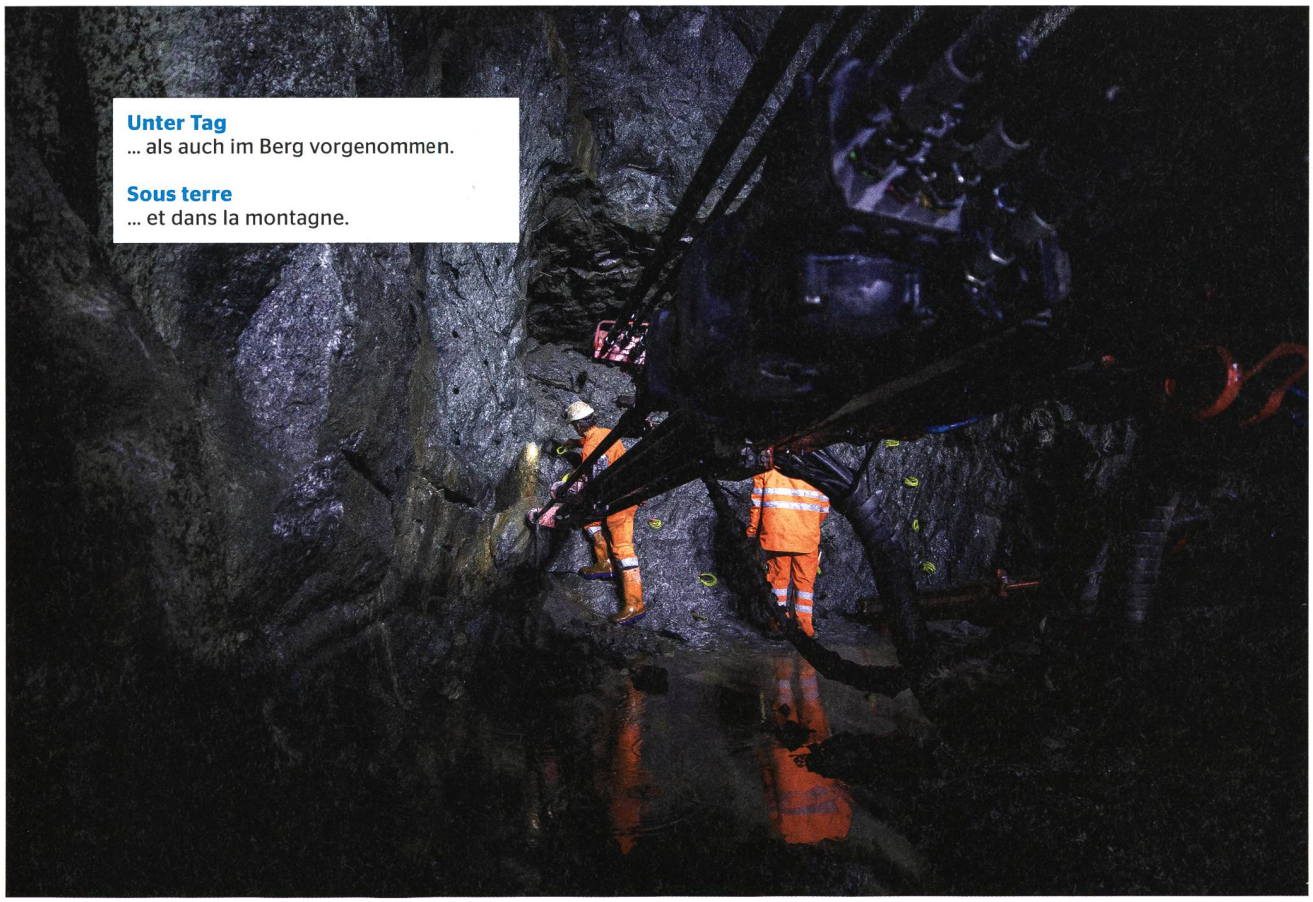
Die bestehende Spitallamm-Mauer wird nach Fertigstellung der neuen Mauer nicht etwa abgebrochen, sondern geflutet. Einerseits wurde das Bauwerk von der kantonalen Denkmalpflege als «erhaltenswert» eingestuft und geniesst so einen gewissen Denkmalschutz, anderseits müsste dafür auch wieder der Grimselsee abgesenkt werden. Plus: Die Überreste der Mauer müssten in einer Spezialdeponie gelagert werden. Daher wird die Mauer so stehen gelassen und eingestaut, das heisst, dass auch der Zwischenraum zwischen bestehender und neuer Mauer mit Wasser gefüllt sein wird. Das führt zur kuriosen Situation, dass im Grimselsee ab 2025 zwei Mauerkronen in zirka 50 Metern Abstand zu sehen sind, da die neue Mauer gleich hoch wird wie die bestehende.

Allerdings wird die neue Talsperre so gebaut, dass die seit über zwei Jahrzehnten angedachte Erhöhung um 23 Meter der Mauer ohne spezielle Massnahmen vorgenommen werden könnte, wenn das Projekt dereinst grünes Licht erhält. Die Mauererhöhung am Grimselsee beschäftigt momentan das Bundesgericht, nachdem die Umweltorganisation Aqua Viva, die Schweizerische Greinastiftung und der lokale Grimselverein in Lausanne gegen ein Urteil des bernischen Verwaltungsgerichts appelliert haben.[2] Die Aufstockung

existant», explique Benno Schwegler. Selon lui, cette réaction alcalis-granulats se manifeste également sur d'autres barrages et édifices en Suisse.

Après l'achèvement du nouvel ouvrage, le barrage de Spitallamm existant ne sera pas démoli, mais submergé. D'une part, il a été classé comme « digne de conservation » par le Service cantonal des monuments historiques et bénéficie en ce sens d'une certaine protection; d'autre part, pour une telle démolition, il faudrait à nouveau abaisser le lac de Grimsel. Qui plus est, les débris du barrage devraient être entreposés dans une décharge spéciale. C'est pourquoi le barrage sera laissé tel quel et remis en eau, c'est-à-dire qu'on remplira d'eau également l'espace intermédiaire entre le barrage existant et le nouveau. Ce qui donnera lieu à une situation étrange: au lac de Grimsel, à partir de 2025, on pourra observer deux couronnements de barrage distants d'environ 50 mètres, car le nouveau barrage sera aussi haut que l'ancien.

Cependant, le nouveau barrage sera construit de telle façon que le rehaussement de 23 mètres, envisagé depuis plus de deux décennies, pourra être réalisé sans prendre de mesures spéciales à partir du moment où le projet obtiendra le feu vert. Le rehaussement du barrage au lac de Grimsel occupe actuellement le Tribunal fédéral après que l'organisation environnementale Aqua Viva, la Fondation suisse de la Greina et l'association locale du Grim-



Unter Tag
... als auch im Berg vorgenommen.

Sous terre
... et dans la montagne.

der Staumauern des Grimselsees um 23 Meter ermöglichte die Erhöhung der Seekapazität um 75 Millionen Kubikmeter. Diese zusätzliche Kapazität spielt nicht nur punkto Winterversorgung eine wichtige Rolle, sondern wäre auch ganz im Sinne der Energiestrategie 2050, welche auf dem massiven Ausbau erneuerbarer Energien abstützt. Mit der zusätzlichen Kapazität kann die KWO auch einen entscheidenen Beitrag zur Stabilisierung des Stromnetzes leisten.

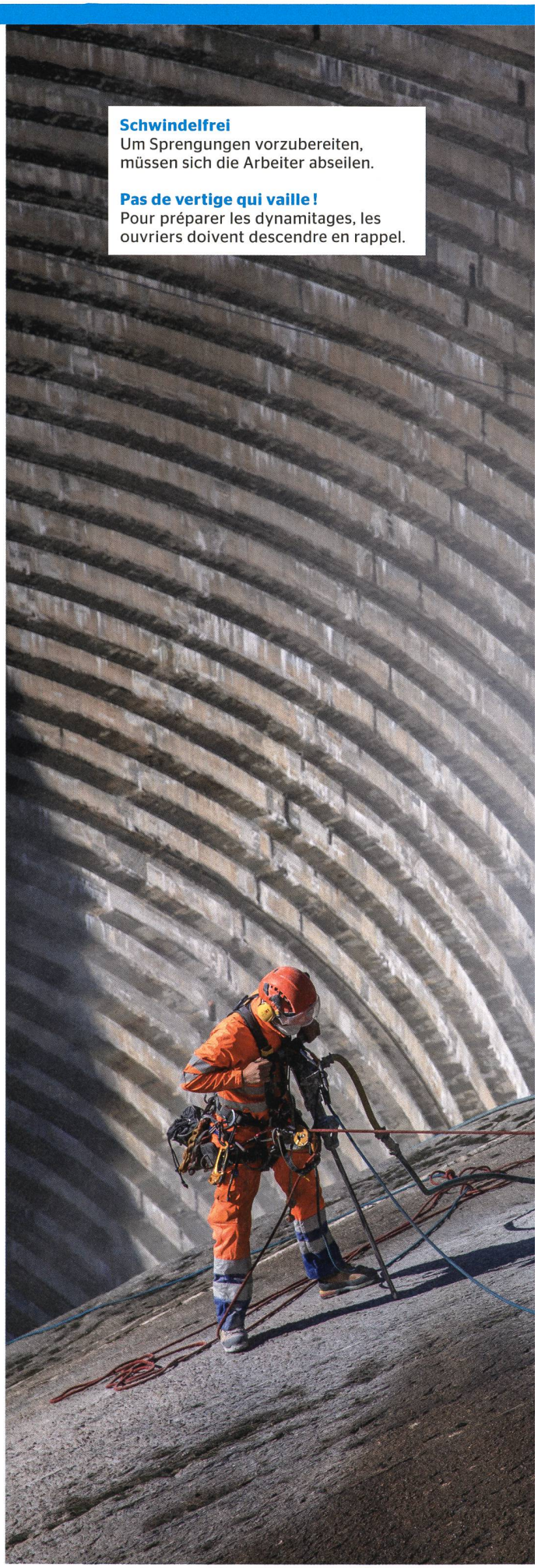
Beeindruckt von Motivation und Engagement

Gebaut wird in der Regel von April bis Oktober, wenn die Baustelle auf knapp 2000 Metern mehr oder weniger zugänglich ist. Minutiöse Planung und perfektes Zeitmanagement sind nötig, damit die neue Mauer innerhalb der veranschlagten Zeit fertiggestellt werden kann. Was schon in tiefergelegenen Gegenden oft genug nicht klappt, ist im Hochgebirge eine zusätzliche Herausforderung. «Wind und Wetter sind vor allem für die Arbeiter anspruchsvoll», sagt Benno Schwegler. Umso beeindruckter ist er von deren Motivation und Engagement: «Was alle Beteiligten hier seit Anfang Juni erreicht haben – gerade unter diesen äusseren Bedingungen – ist imposant. Jedem Arbeiter ist aber auch bewusst, wie einmalig diese Baustelle ist.» Übrigens: Waren vor 90 Jahren etwa 600 Arbeiter nötig, um eine Staumauer dieses Ausmasses zu bauen, werden heute nicht mehr als 100–150 Personen auf dieser Baustelle arbeiten. Gedauert haben die Bauarbeiten aber auch vor fast einem Jahrhundert «bloss» sechs Jahre.

Neben der Witterung ist eine weitere Schwierigkeit dieses Projekts, dass unmittelbar neben der bestehenden Staumauer gearbeitet wird. «Das Fundament der neuen Mauer beginnt direkt an der bestehenden. Da müssen die Fachleute schon behutsam vorgehen, damit keine Anlagen, die in Betrieb sind, beeinträchtigt werden.» Der Bau der Mauer bedingt ausserdem mehrere Stollen sowie einen Liftschacht, die in den Fels getrieben werden müssen. Das hat Erschütterungen zufolge, welche sich weder auf die Kraftwerksanlagen noch auf das Grimsel-Hospiz auswirken dürfen. Dass der Neubau direkt am Fuss der bestehenden Mauer entsteht, hat topografische Ursachen: «Je weiter weg von der alten Spitallamm-Mauer wir bauen, umso stärker öffnet sich das Tal. Und mit jedem Meter, den die Mauer breiter wird, nehmen auch die Kräfte zu, welche auf ihr lasten.» Ganz abgesehen davon, dass es für eine breitere Mauer auch mehr Material braucht.

Recycling vor Ort

Das Ausbruchmaterial – rund 70 000 Kubikmeter Fels –, welches für die Fundation entfernt werden muss, wird unmittelbar bei der Baustelle zu Beton verarbeitet und so umgehend wiederverwertet. Dazu wird auf der Baustelle ein temporäres Kieswerk eingerichtet. Hinzu kommt auch noch das Ausbruchmaterial, welches beim Bau des Kraftwerks Grimsel 2 in den 1970er-Jahren angefallen war. Dieses lagert in einer alten Deponie vor dem etwas weiter unten gelegenen Räterichsbodensee. Indem jenes Material verwendet wird, welches vor Ort anfällt, werden zahlreiche kostspielige Materialtransporte aus tieferliegenden Gebie-



Schwindelfrei
Um Sprengungen vorzubereiten, müssen sich die Arbeiter abseilen.

Pas de vertige qui vaille !
Pour préparer les dynamitages, les ouvriers doivent descendre en rappel.

sel (« Grimselverein ») ont fait appel à Lausanne contre un arrêt du tribunal administratif bernois.[2] La surélévation des barrages du lac de Grimsel de 23 mètres permettrait d'augmenter la capacité du lac de 75 millions de mètres cubes. Cette capacité supplémentaire joue non seulement un rôle important au niveau de l'approvisionnement hivernal, mais irait aussi totalement dans le sens de la Stratégie énergétique 2050, qui s'appuie sur le développement massif des énergies renouvelables. Grâce à cette capacité supplémentaire, KWO peut aussi contribuer de manière décisive à stabiliser le réseau électrique.

Une motivation et un engagement impressionnants

Les travaux se déroulent en général d'avril à octobre, lorsque le chantier situé à près de 2000 mètres d'altitude est plus ou moins accessible. Une planification minutieuse et une gestion parfaite du temps sont nécessaires pour que le nouveau barrage puisse être achevé dans les temps estimés. Ce qui a déjà souvent du mal à fonctionner dans les régions de plus faible altitude représente un défi supplémentaire en haute montagne. « Pour les ouvriers, ce sont surtout les intempéries qui sont contraignantes », explique Benno Schwegler. Il est donc d'autant plus impressionné par leur motivation et leur engagement : « Ce que toutes les parties prenantes ont réussi à faire ici depuis début juin – justement dans ces conditions extérieures – est impressionnant. Mais chaque ouvrier a aussi conscience que ce chantier est unique. » À propos : si, il y a 90 ans, environ 600 ouvriers avaient été requis pour construire un barrage de cette ampleur, aujourd'hui, pas plus de 100 à 150 personnes travaillent sur ce chantier. Mais même il y a près d'un siècle, les travaux n'avaient duré « que » six ans.

Outre les conditions météorologiques, une autre difficulté de ce projet réside dans le fait qu'il faut travailler à proximité du barrage existant. « Les fondations du nouveau barrage commencent directement là où s'arrêtent celles de l'ancien. Les professionnels doivent donc procéder avec infiniment de précaution afin de ne porter atteinte à aucune installation en exploitation. » La construction du barrage nécessite en outre plusieurs galeries, ainsi qu'un puits, qui doivent être creusées dans la roche. Cela entraîne des secousses qui ne doivent se répercuter ni sur les centrales, ni sur l'Hospice du Grimsel. Les raisons pour lesquelles le nouveau barrage est construit directement au pied du barrage existant sont topographiques : « Plus nous construisons loin de l'ancien barrage de Spitallamm, plus la vallée s'ouvre. Et chaque mètre de largeur de plus pour le barrage fait augmenter les forces qui reposent sur ce dernier. » Sans compter qu'un barrage plus large nécessiterait aussi davantage de matériaux.

Recyclage sur place

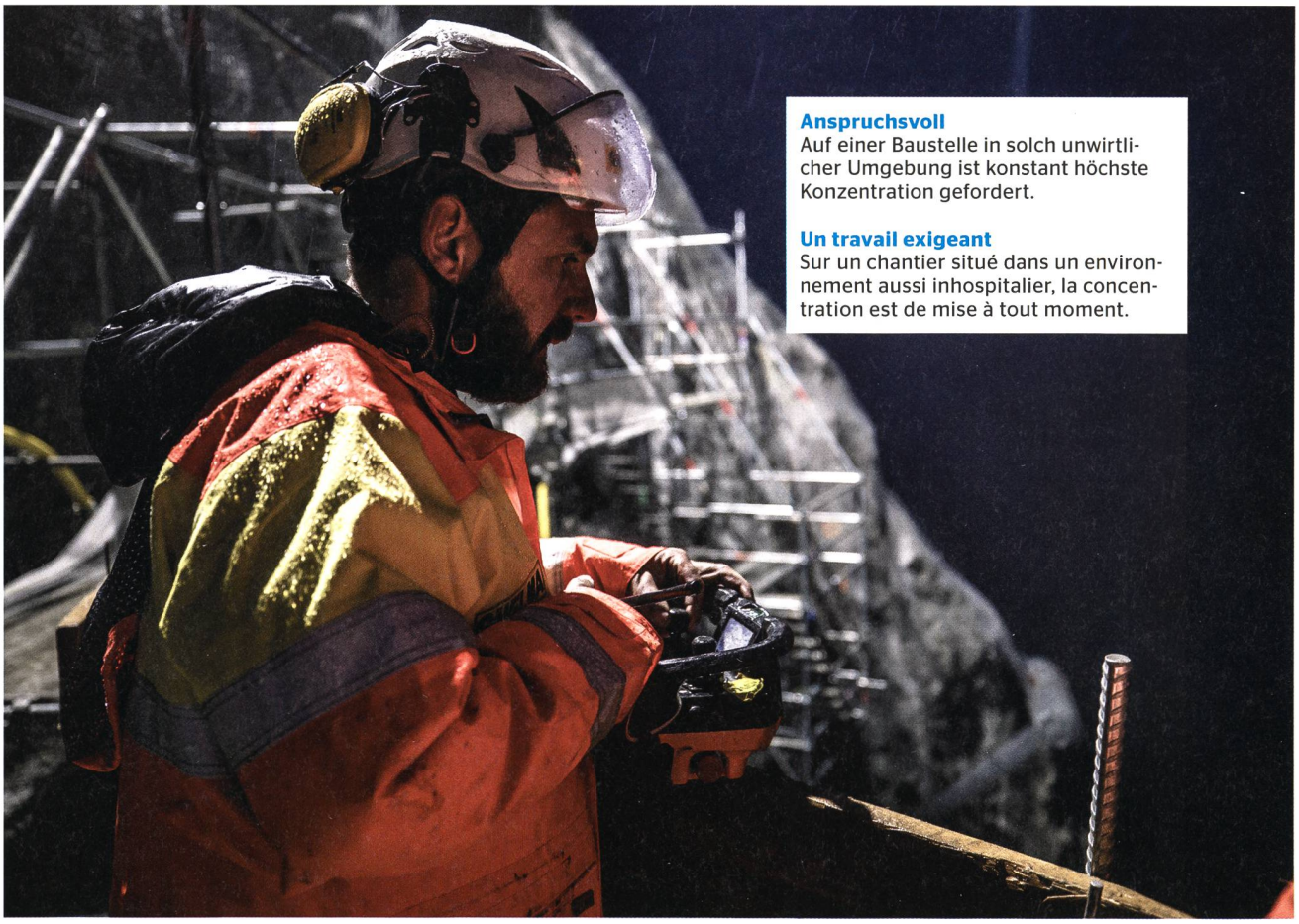
Les matériaux d'excavation – quelque 70 000 m³ de roche – qui doivent être ôtés pour les fondations sont transformés en béton sur le chantier même et, ainsi, immédiatement revalorisés. Pour ce faire, une gravière temporaire

ten zum Grimselsee eingespart. Es werde natürlich einige Materialfahrten zur Baustelle hinauf geben, räumt Benno Schwegler ein. «Die meisten Fahrten werden aber zwischen Räterichsboden- und Grimselsee stattfinden.» Die Arbeiter werden während der Bauphasen in Containern direkt bei der Baustelle oder im nahegelegenen Guttannen leben.

Insgesamt wird am Grimsel während sechs Jahren gebaut. Im letzten Sommer wurde die Erschliessung der diversen Baustellen und des geplanten Kieswerks sichergestellt. Ausserdem begannen die Arbeiten zum Aushub des Fundaments und die erwähnten Stollen wurden in den Berg getrieben. Bis im Herbst soll nun der Aushub abgeschlossen werden, bevor 2021 die ersten Betonarbeiten beginnen können. Dazu werden Ende 2020 die ersten Betonversuche durchgeführt. Diese Versuche sind wichtig, um die Rezeptur des vor Ort hergestellten Betons zu justieren. «Wir verwenden Zuschlagstoffe, die wir selbst produzieren. Weil diese Stoffe die Betonqualität wesentlich beeinflussen, sind diese Versuche sehr wichtig.» Wegen des immensen Gesamtvolumens von 220 000 Kubikmetern Beton zählt jedes einzelne Kilo Material, das verbaut wird. «Wir wollen den Beton optimieren, sodass einerseits Qualität und Verarbeitbarkeit stimmen, anderseits aber auch wirtschaftlich damit gearbeitet werden kann», erläutert Benno Schwegler. In den Jahren 2022 bis 2024 wird die Mauer schliesslich

est installée sur le chantier. S'y ajoutent les matériaux d'excavation résultant de la construction de la centrale de Grimsel 2 dans les années 1970. Ceux-ci sont stockés dans une vieille décharge, devant le lac de Räterichsboden situé un peu plus bas. Utiliser les matériaux présents sur place permet de limiter considérablement les transports coûteux entre les régions de plaine et le lac de Grimsel. Bien sûr, certains matériaux devront être montés jusqu'au chantier, concède Benno Schwegler. « Mais la plupart des voyages auront lieu entre le lac de Räterichsboden et le lac de Grimsel. » Les ouvriers vivront directement sur le chantier ou tout près, à Guttannen, pendant les phases de construction.

Au total, les travaux au Grimsel dureront six ans. L'été dernier, l'accès aux sites des divers chantiers et la gravière prévue ont été aménagés. En outre, le creusement des fondations a débuté et les galeries déjà mentionnées ont été forées dans la roche. Le creusement doit être achevé d'ici l'automne, avant que les premiers travaux de bétonnage ne commencent en 2021. En vue de ces travaux, les premiers essais de bétonnage seront menés fin 2020. Ces essais sont importants pour ajuster la préparation du béton produit sur place. « Nous utilisons des granulats que nous produisons nous-mêmes. Ces matières influençant considérablement la qualité du béton, les essais pré-



Anspruchsvoll
Auf einer Baustelle in solch unwirtlicher Umgebung ist konstant höchste Konzentration gefordert.

Un travail exigeant
Sur un chantier situé dans un environnement aussi inhospitalier, la concentration est de mise à tout moment.

Harte Bedingungen
In knapp 2000 Metern Höhe herrschen bisweilen nicht ideale Arbeitsbedingungen.

Des conditions difficiles
À près de 2000 mètres d'altitude, les conditions de travail ne sont pas toujours idéales.

Gestalt annehmen und sukzessive hochgezogen, bevor 2025 der erste Einstau erfolgen und die Ersatzmauer in Betrieb genommen wird.

Hohen Belastungen ausgesetzt

Auch wenn die neue Staumauer dereinst mächtige 114 Meter hoch dastehen wird, scheinbar unverrückbar, unerschütterlich und der rauen Witterung trotzend – ein Bauwerk für die Ewigkeit wird auch sie nicht sein. «Solche Staumauern sind enormen Belastungen ausgesetzt», erklärt Benno Schwegler. «Einerseits ist da der ständig wechselnde Wasserdruck wenn der See voll oder leer ist. Dazu kommen die grossen Temperaturunterschiede im Winter und im Sommer.» Wenn auch nicht für die Ewigkeit gebaut, so soll die neue Staumauer am Grimsel doch für mehr als ein Menschenleben Bestand haben. Die Frage danach, wie lange die Mauer denn halten werde, beantwortet Benno Schwegler ohne zu zögern: «Sicher hundert Jahre.»

Referenzen | Références

[1] www.astra.admin.ch/dam/astra/de/dokumente/standards_fuer_nationalstrassen/astra_82013_alkali-aggregat-reaktionaar2007v101.pdf.download.pdf/astra_82013_alkali-aggregat-reaktionaar.pdf

[2] www.nzz.ch/schweiz/staumauer-erhoehung-am-grimsel-wird-zu-pruefstein-fuer-energiewende-ld.1491648

Autor | Auteur
Ralph Möll ist Chefredaktor VSE.
Ralph Möll est rédacteur en chef AES.
→ VSE, 5000 Aarau
→ ralph.moell@strom.ch

alables sont cruciaux.» Au vu du colossal volume total (220 000 mètres cubes de béton), chaque kilo de matériel compte. « Nous voulons optimiser le béton afin que, d'une part, la qualité et le façonnage soient au rendez-vous, mais également que nous puissions d'autre part travailler ce matériau de manière économique », explique Benno Schwegler. Le barrage de remplacement sera érigé au fur et à mesure et prendra finalement forme entre 2022 et 2024, avant la première mise en eau et la mise en service en 2025.

Soumis à de fortes charges

Même si, du haut de ses 114 mètres, le nouveau barrage affichera une stature imposante, voire immuable, inébranlable et capable de braver les conditions météo particulièrement difficiles, il ne s'agira pas non plus d'un édifice éternel. « Ce type de barrage est soumis à d'énormes charges », explique Benno Schwegler. « D'une part, la pression de l'eau change constamment, en fonction du niveau du lac. S'ajoutent à cela les grosses différences de température en hiver et en été. » S'il n'est pas construit pour l'éternité, le nouveau barrage du Grimsel est pourtant pensé pour durer plus longtemps qu'une vie humaine. À la question de savoir combien de temps tiendra ce barrage, Benno Schwegler répond sans hésiter : « Au moins cent ans. »

Von Rotz & Wiedemar AG

Von Rotz & Wiedemar AG
Industriestr. 19 – CH 6064 Kerns

+41 (0)41 661 27 71
info@vonrotz-seilbahnen.ch
www.vonrotz-seilbahnen.ch

Unterwegs für die Wasserkraft

Personen- und Werkseilbahnen

Téléphériques et funiculaires pour personnes et exploitation industriel

SCHWEIZ UNTER HOCHSPANNUNG.

Hier zeigen Sie innovative Lösungen, tauschen sich aus und erfahren, was die Branche bewegt.

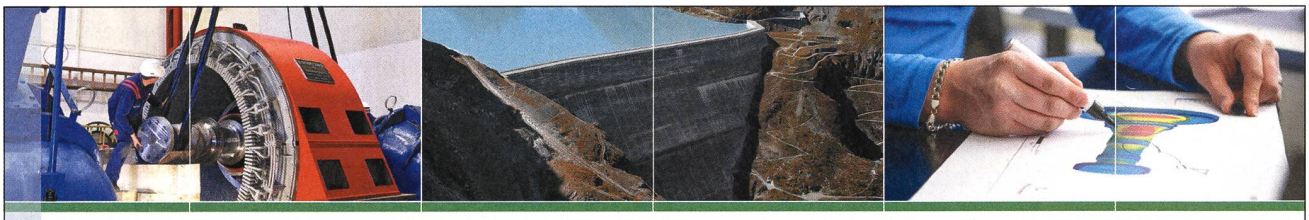
Jetzt als Aussteller anmelden!

powertage.ch/ausstellen

powertage
16.–18. Juni 2020 | Messe Zürich
www.powertage.ch

Branchentreffpunkt der Schweizer Stromwirtschaft.
Forum – Networking – Ausstellung

Partner
electro suisse
Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Association suisse pour l'aménagement des eaux
Associazione svizzera di economia delle acque
VSE AES
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Bundesamt für Energie BFE
swissmig



VOS AMÉNAGEMENTS, NOTRE SAVOIR-FAIRE
IHRE KRAFTWERKE, UNSER KNOW HOW

Découvrez toutes nos prestations sur: / Entdecken Sie unsere Leistungen auf:
www.hydro-exploitation.ch

HYDRO EXPLOITATION

HYDRO Exploitation SA | CP 750 | CH-1951 Sion | tel. +41 (0)27 328 44 11

LANZ protected®

Die neuen „LANZ microtesla protected®" Niederspannungs-Übertragungs-Stromschienen schirmen das Magnetfeld bis 3680 A auf eine Flussdichte im Effektivwert von < 1 Microtesla in 1 m Abstand ab. (Verordnung NIS VR 814.710. Für Orte, wo sich regelmässig oder während längerer Zeit Personen aufhalten).

Verlangen Sie unser Angebot 062 388 21 21.

STS3_1

stromschienen lanz oensingen ag

CH-4702 Oensingen
Südringstrasse 2
www.lanz-oens.com
info@lanz-oens.com
Tel. ++41/062 388 21 21
Fax ++41/062 388 24 24

EMOTIONALE GESCHICHTEN PACKEND IN SZENE SETZEN.

somedia PRODUCTION
PRINT VIDEO WEB
www.somedia-production.ch