

Zwei Riesen im hochalpinen Gelände

Wipper helfen bei der Errichtung der neuen Staumauer Spitallamm



Zwischen 1925 und 1932 wurde die alte Spitallamm Staumauer an der Grimsel gebaut. Damals war sie mit 113 m Höhe eine der höchsten Talsperren weltweit. Um das Wasser aus dem Stausee langfristig ohne Einschränkungen für die Stromproduktion nutzen zu können, wurden Maßnahmen an dem mittlerweile über 90 Jahre alten Bauwerk nötig. Da eine Sanierung wirtschaftlich nicht zu realisieren war, traf der Betreiber KWO (Kraftwerke Oberhasli AG) die Entscheidung, eine zweite, doppelt gekrümmte Bogenstaumauer vor der alten zu erstellen. Um die Arbeiter vor Ort während der Bauphase tatkräftig zu unterstützen, wurden zwei Wipper des Herstellers Wolffkran auf der Baustelle installiert.

bpzdigital:
Technische Daten Wippkran WOLFF 1250 B



Die alte Staumauer an der Grimsel hat einen Riss. Aus diesem Grund hat sich der Betreiber für den Bau einer zweiten Mauer entschieden, die vor die alte gestellt wird. **Bilder: Grimsel-see/Bürki**

„Alles musste von Grund auf neu berechnet und geprüft werden. Wir bewegen uns auf der Grimsel in ganz anderen Dimensionen als bei einer Standardbaustelle.“

Rolf Mathys, Managing Director
bei der Wolffkran Schweiz AG



Die beiden Wippkrane von Wolffkran wurden in nur zwei Wochen montiert. Ihr Einsatz am Grimsel-see wird vier Jahre dauern.

Es ist in jeder Hinsicht ein außergewöhnliches Projekt am Grimselsee – dem größten Energiespeicher des Kantons Bern: Mehr als 40 Jahre ist es her, dass ein ähnliches Bauwerk in der Schweiz errichtet wurde. So durfte der See während der Bauphase nicht abgesenkt werden, damit es zu keinen Einschränkungen des Kraftwerksbetriebs kommt. Auch aus diesem Grund blieb die alte Staumauer in Betrieb und wird erst nach der Fertigstellung der neuen geflutet. Eine weitere Besonderheit ist die extreme Witterung, der die Arbeiter auf 1.900 m Höhe ausgesetzt sind.

Zu den wohl wichtigsten Maschinen auf der Baustelle zählen zwei 1250 B Krane von Wolffkran, die in den nächsten vier Jahren im Auftrag der ARGE Grimsel die neue Staumauer errichten sollen. Zum Montagetermin der beiden Wipper im Juni lag noch immer Schnee am Grimselsee. Dank gutem Wetter und reibungsloser Transportlogistik konnte das achtköpfige Wolffkran-Montageteam die Krane mit 70 und 75 m Auslegern innerhalb von nur zwei Wochen auf ihre jeweiligen Endhöhen von 92,1 und 87,1 m montieren. Da auf der engen Baustelle so gut wie keine Krankomponenten gelagert werden können, erfolgten die Anlieferungen Just-in-time. Kein einfaches Unterfangen bei insgesamt 70 Lkw, die allesamt über die kurvige Passstraße zur Baustelle gelangen mussten. Auch die Vormontage der einzelnen Komponenten des Drehteils auf engstem Raum verlangte dem Montageteam, unterstützt von einem 500-Tonnen und einem 150-Tonnen-Mobilkran, einiges ab.

Spezial-Turmstücke als stabile Basis

Von entscheidender Bedeutung für die Baustelle sind die extra für dieses Projekt entwickelten XXL-Turmstücke TV 60. Vierzehn Stück davon wurden bereits im Spätsommer letzten Jahres an



BAUTAFEL

Bauprojekt: Ersatzneubau Staumauer Spitalamm

Bauherr: Kraftwerke Oberhasli AG, Innertkirchen

Bauleitung: Kraftwerke Oberhasli AG, Innertkirchen

Bauunternehmen: ARGE Grimsel, bestehend aus Frutiger AG, Implenla AG und Ghelma AG

Typ Staumauer: Doppelt gekrümmte Bogenmauer

Stauvolumen Grimselsee: 94 Mio. m³

Größe Staumauer: 113 m Höhe, 212 m Länge, 8 m Breite

Betonvolumen: 220.000 m³

Baukosten: ca. 125 Mio. Franken

Baubeginn: Juni 2019

Bauzeit: 6 Jahre, jeweils von Mai bis Oktober

der Grimsel montiert und haben ihre erste Winterprüfung mit Schneehöhen von lokal über zehn Metern erfolgreich bestanden. Mit jeweils sieben TV 60 pro Kran und einer Gesamthöhe von 35 m bilden sie die standhafte Basis für die beiden freistehenden Wipper, welche mit zehn bzw. neun TV 33 Turmelementen nun auf ihre finalen Höhen montiert wurden.

Da eine Demontage der Krane für die Winterpause inklusive Abtransport und Lagerung der Kranteile enorm aufwendig und unwirtschaftlich gewesen wäre, entschied man sich, die Wipper über die gesamte Bauzeit von vier Jahren auf der Baustelle stehen zu lassen. Um für die harschen Winter gewappnet zu sein, mussten die Wolffkran-Planungsingenieure das gesamte Krankonzept neu denken: „Abspannungen am Felsmassiv oder an der Staumauer waren weder technisch noch wirtschaftlich eine Alternative“, sagt Rolf Mathys, Managing Director bei der Wolffkran Schweiz AG. „Freistehende Krane, die maximale Lasten bis 20 t und bei Ausladungen von 75 m immer noch über 11 t bewegen können, und dabei Windgeschwindigkeiten bis 220 km/h, Lawinen und Vereisung standhalten, waren mit dem regulären WOLFF-Turmsystem und Standardberechnung für den WOLFF 1250 B nicht machbar. Alles musste von Grund auf neu berechnet und geprüft werden. Wir bewegen uns auf der Grimsel in ganz anderen Dimensionen als bei einer Standardbaustelle“, sagt Mathys.

Als Ergebnis dieser aufwendigen Detailplanung entwickelte WOLFFKRAN im vergangenen Jahr das neue XXL-Turmelement TV 60 mit 6 m Seitenlänge. Weitere Neuerungen sind der Verbindungsrahmen VR 3360, um das TV 60 mit den Standardturmelementen TV 33 (Seitenlänge 3,30 m) zu kombinieren. Außerdem das TV 33 S, ein verstärktes TV 33, das speziell für die hohen

statischen Anforderungen am Übergang zwischen Verbindungsrahmen und TV 33 angefertigt wurde. „Zwischen Projektanfrage und Montage der neuen Turmelemente letzten Sommer lagen nicht einmal zwölf Monate“ so Mathys. „Eine wirklich bemerkenswerte Leistung, die nur dank intensiver Zusammenarbeit zwischen Technik, Produktion und dem Schweizer Team vor Ort möglich war.“

Den Elementen trotzen

Sowohl die Entwicklung der TV 60 Turmelemente als auch die Planung des gesamten Krankonzepts standen im Lichte der extremen Belastungen durch Eis, Schnee und Wind, denen die Krane an der Grimsel ausgesetzt sind. „Vereiste Flächen und sogenannte Eisfahnen an Drehteil und Turm müssen als zusätzliche Windflächen einkalkuliert werden“, erläutert Rolf Mathys. „Schnee und Eis fallen außerdem buchstäblich stark ins Gewicht und sind statisch relevant.“ Auch die Kranfundamente sind von einer anderen Dimension als üblich. Speziell angefertigte Fundamentanker und jeweils über 600 m³ Beton sorgen für die nötige Standfestigkeit der Wipper. Das entspricht rund zehnmals so viel Betonvolumen wie bei einem durchschnittlichen Kranfundament.

Kürzlich haben die beiden WOLFF 1250 B Wipper ihre Arbeit aufgenommen und wer-

den in den kommenden vier Jahren Beton in die Schalungen der neuen Bogenstaumauer einbringen. Weniger als sieben Minuten dauert es, den 20 t schweren Betonkübel zu füllen, zur Mauer zu fahren, dort zu entleeren und wieder zurückzuschwenken. Die beiden Wipper arbeiten getaktet, mit jeder Kranbewegung fließt mit 7 m³ Beton das Volumen eines Standard-Betommischers in das neue Bauwerk. Insgesamt werden die Krane bis 2024 rund 220.000 m³ Beton bewegt haben. Gearbeitet wird im Zweischichtbetrieb, um die kurze Bauphase vor dem erneuten Wintereinbruch optimal auszunutzen. Die Kranführer wurden vorab von Wolffkran ausgiebig für diesen besonderen Einsatz geschult.

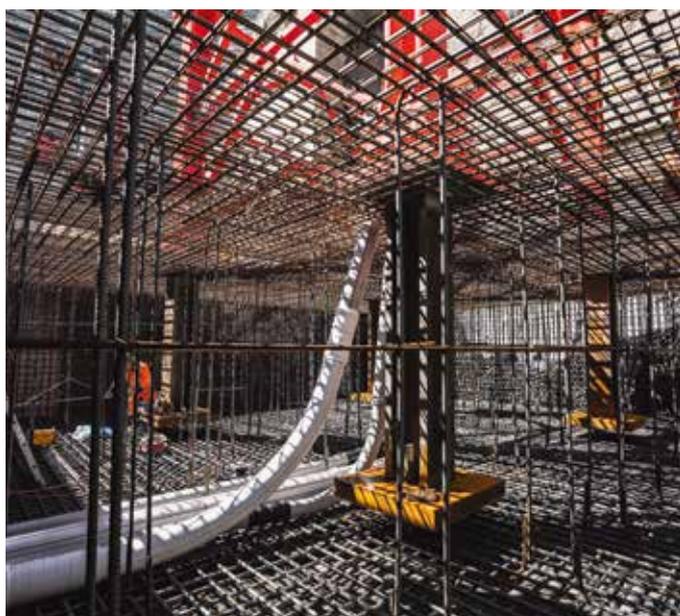
Für den Winter fit gemacht

Gleich nach der Montage hat das Wolffkran-Team die beiden Wipper auf ihren ersten Winterschlaf in den Bergen vorbereitet. Da der Zugang zu den Kranen auch bei gesperrter Passstraße und enormen Schneemassen gewährleistet sein muss, wird mit einer Seilfirma ein Seilsystem zwischen bestehender Staumauer und den Kranen installiert. Damit das Drehteil der Krane nicht festfriert, wurden nach dem Ende der Bausaison Drehwerksgetriebe und -motoren mit Heizmatten ausgestattet. Drehverbindungen, Hub- und Einziehseil wurden vor dem Kälteeinbruch neu eingefettet. Der Schaltschrank und die Kabine werden be-

heizt. Zudem wird zwei bis drei Mal täglich ein automatisches Rotationsprogramm durchgeführt, um Vereisungen zu lösen. „Ein Kranballett ohne Zuschauer“, schmunzelt Mathys. „Der Aufwand ist groß, aber dennoch wirtschaftlicher als die Krane jeden Winter zu demontieren, abzutransportieren und im Sommer wieder zu montieren“, resümiert er. „Ich bin mir sicher, dass unsere WÖLFFE ihre Bergtour gut überstehen. Wir haben uns intensiv auf alles vorbereitet und sind bereits in Planungen für ein weiteres hochalpines Projekt.“

bpzmeint: Hochgelegene Baustellen im Gebirge bringen logistische Herausforderungen mit sich, während das Personal und das Equipment Wind und Wetter ausgesetzt werden. Mit Standardlösungen sind solche Projekte oft nicht zu stemmen. Auf der Großbaustelle am Grimselsee musste das Krankonzept daher von Grund auf neu gedacht werden. Eine Spezialanfertigung des Kranherstellers ermöglichte einen reibungslosen Start der Betonarbeiten, sodass künftig in der sommerlichen Bauphase täglich rund 1.500 t Beton für die neue Staumauer hergestellt werden können. ■

Weitere Informationen:
www.wolffkran.com



Spezielle Fundamentanker und jeweils 600 m³ Beton sorgen für die nötige Standfestigkeit der Krane – etwa zehnmals so viel Betonvolumen wie bei einem durchschnittlichen Kranfundament. **Bilder:** Grimselfoto/Bürki



Für das Projekt entwickelte Wolffkran das 6 x 6 m Turmelement TV 60. Dank seiner Dimensionen können die Wipper auch bei extremen Wetterverhältnissen über 90 m freistehen und Lasten bis 20 t heben.