

Edertal

Modernisierung Pumpspeicherwerk Waldeck I 34549 Edertal



Das Projekt

Die E.ON Wasserkraft GmbH betreibt in Edertal am Fluß Eder das Pumpspeicherwerk Waldeck I, welches 1932 in Betrieb ging. Das Pumpspeicherwerk besitzt ein künstliches Oberbecken (65.000 m³ Nutzinhalt). Als Unterbecken dient der aufgestaute Fluß Eder, der sog. Affolderner See. Die Druckrohrleitung zwischen dem Oberbecken und dem Krafthaus am Unterbecken überwindet auf etwa 960 m Länge einen Höhenunterschied von etwa 300 m. Im Zuge der Modernisierung nach über 70-jähriger Laufzeit wurden 2 der 4 Stück Turbinen im Krafthaus ertüchtigt. Die beiden anderen wurden durch den Neubau eines Schachtkraftwerkes mit einer modernen Pump turbine ersetzt. Das neue Schachtkraftwerk wurde direkt neben das alte Krafthaus gebaut und in die bestehenden Anlagen unter ständig laufendem Betrieb integriert. Die knapp 40 m tiefe, 17 m breite und 22 m lange Schachtbaugrube stellte das Herzstück der Baumaßnahme dar. Der Baugrund im Bereich der Schachtbaugrube bestand aus einer sechs bis acht Metern mächtigen Lockergesteinsschicht. Die darunter liegende Felsschicht bestand aus teilweise stark gestörter Tonschiefer-Grauwacken-Wechselagerung und war stark wasser durchlässig bis $k=2 \times 10^{-3}$ m/sec. Die Schachtbaugrube wurde landseitig im Lockergestein durch eine 2-fach verankerte überschrittene Bohrfahrlwand $D = 90$ cm verbaut. Darunter im Felsgestein erfolgte die Sicherung mittels Felsnägeln und Spritzbeton.

Wegen des knapp unter der Geländeoberfläche anstehenden Grundwassers und der hohen Wasser durchlässigkeit der Felsschichten, wurde in einem Abstand von 6 m außerhalb des Ausbruchrandes vorab ein umlaufender Dichtschleier bis in eine Tiefe von 10 m unter Schachtsohle mittels Felsinjektionen ausgeführt. Die 100 Stück Injektionsbohrungen reichten von Geländeoberfläche bis in eine Tiefe von 50 m. Im Bereich einer geologischen Störzone wurden zur Baugrundverfestigung ein weiterer dreireihiger 30 m tiefer Injektionsschleier hinzugefügt. Der Ausbruch der Schachtbaugrube erfolgte dann nach der Beobachtungsmethode und wurde durch ein aufwendiges Messprogramm begleitet. Wasserseitig wurde zur bauzeitlichen Abdichtung der Schachtbaugrube und für die Erstellung des Auslaufbauwerkes ein 5 m breiter Kastenfangedamm im Affolderner See hergestellt. Die Spundbohlen wurden freireitend von schwimmendem Gerät aus rund 1,5 m tief in den Seeboden eingerüttelt. Nach Herstellung der Verankerung wurde der Spundwandkasten mit rolligem Material verfüllt. Um den Wasserandrang zur späteren Baugrube zu minimieren, wurde die Felsschicht unter dem Kastenfangedamm durch einen 20 m tiefen einreihigen Injektionsschleier abgedichtet. Die bestehende Druckrohrleitung vom Oberbecken wurde mit der neuen Pump turbine des Schachtkraftwerkes durch einen Druckrohrstollen mit einem Durchmesser von 3,50 m bis 4,50 m verbunden. Hierzu mußte zuerst der Altbestand der Druckleitung inklusive Ver- und

Implenia Spezialtiefbau GmbH

Eckdaten

Bauzeit: 01/2006 - 12/2008
 Auftragssumme (netto): 44.978.332 EUR

Auftraggeber

E.ON Wasserkraft GmbH (EWK)

Ausführende Einheit

Implenia Spezialtiefbau GmbH
 Geschäftsstelle Mannheim
 Diffenstraße 14
 68169 Mannheim
 Tel.: +49 621 700 14 250
 mannheim.spezialtiefbau@implenia.com

Technische Daten

Bohrpfahlarbeiten Nenndurchmesser 120 cm

9 m Mittlere Länge
 17 Stck Anzahl

Bohrpfahlarbeiten Nenndurchmesser 90cm

7,500 m Mittlere Länge
 160 Stck Anzahl

Nägel permanent

5.400 m Gesamtlänge

Düsenstrahlarbeiten (DSV) Dichtkörper

160 m³ Volumen

Spritzbetonarbeiten

2.400 m² Fläche

Zementinjektion

128 Stck Anzahl

Spundwand gerüttelt

260 Stck Anzahl

Entsorgungsleitungen sowie Steuerungseinheiten unter laufendem Betrieb rückgebaut werden. Danach wurde im Bestand eine 20 m lange und 7 m tiefe Startbaugrube erstellt, von der aus ein 45 m langer und 25 ° geneigter Schrägstollen und folgend ein 15 m langer Horizontalstollen ausgebrochen wurde.