

Instandsetzung der Hochdruckstufe Cleuson-Dixence

Dipl.-Ing. Bernard Hagin

Dixence-Chandoline (1930–1935), Grande-Dixence (1950–1960) und Cleuson-Dixence (1992–1998) sind die drei Ausbaustufen des Wasserkraftkomplexes Grande-Dixence im Wallis (Schweiz).

Mit dem Ausbau der Anlage Cleuson-Dixence konnte die Leistung von 800 MW auf bis zu 2000 MW erhöht werden, um so den Spitzenenergiebedarf zu decken (1000 Stunden pro Jahr).

Die Anlage besteht aus einer in die 285 m hohe Grande-Dixence Gewichtsstau-mauer gebohrten Wasserfassung. Daran schließen sich ein 16 km langer Druckstollen, ein 4 km langer, gepanzerter Druckschacht und ein unterirdisches Krafthaus mit drei 400 MW Pelton-Turbinen (Zentrale Bieudron) an. Die Leistungserhöhung wurde durch den Abfluss von 75 m³/s über eine Höhendifferenz von 1883 m erreicht; der gesamte Wasserdruck inkl. dynamischem Druck beträgt rund 200 bar.

Der Druckschacht hat im oberen Teil einen Durchmesser von 3,40 m, der sich auf 3,00 m im unteren Abschnitt verringert. Auf drei Vierteln der Strecke wurde zur Panzerung ein Stahl mit hoher Streckgrenze verwendet (S 890 QL), die restlichen oberen Abschnitte wurden mit Stahl der Sorten P 355 NL und S 690 QL ausgeführt. Die Wandstärke der Panzerung, die den gesamten Wasserdruck tragen muss, liegt zwischen 22 mm im oberen und bis 80 mm im unteren Druckschacht.

Ein Jahr nach der Inbetriebnahme im Herbst 1999 bemerkte man nach der Entleerung des Druckstollens zu Kontrollzwecken zwischen der Mauer und der Drosselklappe am Wasserschloss einen Druckabfall von rund einem Meter im Schacht. Weitere Untersuchungen zeigten einen Wasserverlust durch den Riss in einer Schweissnaht. Nach der ersten Reparatur wurden noch weitere Verluste festgestellt. Eine systematische Inspektion der 18 km Schweissnähte mit Ultraschall wurde im Frühling und Sommer 2000 durchgeführt und nach mehreren Reparaturen konnte die Anlage im August 2000 wieder in Betrieb genommen werden.

Am 12. Dezember 2000 um 20:04 Uhr brach nach dem regulären Herunterfahren der Anlage die Panzerung. Der Bruch begann an einer Schweissnaht und vergrößerte sich auf eine Länge von 9 m. Der Wasserstrahl fand sofort den Weg zur Fels-

oberfläche – mit katastrophalen Folgen. Drei Menschen sind in den nachfolgenden Schlammmassen verschwunden, Gebäude wurden zerstört und die Rhône gesperrt.

Ein gerichtliches Verfahren wurde sofort eingeleitet und die ersten Expertenberichte vom September 2002 zeigen, dass der Schaden durch das Verschweissen der Panzerung verursacht wurde, in dem Kaltrisse den Bruch in der Schweissnaht initiiert haben sollen.

Die Straf- und Zivilprozesse sind noch nicht abgeschlossen. Im September 2002 wurde die Anlage wieder freigegeben und die Untersuchungen zur Wiederinbetriebnahme konnten begonnen werden.

Die ersten Studien beinhalten detaillierte Untersuchungen und Versuche zu den Eigenschaften, der Brauchbarkeit und der Schweißfähigkeit der Stahlsorten S 890 QL und S 690 QL. Dazu parallel wurde eine Machbarkeitsstudie zu den Möglichkeiten der Rehabilitation des zerstörten Druckstollens durchgeführt. Die aus heutiger Sicht vernünftigste Lösung ist eine zusätzliche Panzerung innerhalb des existierenden Rohres (Relining).

Ein Sondierungsstollen bis zum Schadensort wird zur Zeit vorgetrieben, um den zerstörten Abschnitt besser erkunden zu können. Mit den gewonnenen Informationen sollen die Annahmen der Machbarkeitsstudie überprüft werden. Weiterhin können die Länge des neu einzubauenden Rohres und der Umfang der Sicherungsmaßnahmen in der Umgebung des Schachtes erkundet werden.

Die Betriebsverluste und Kosten, das Bauprogramm der Rehabilitation sowie die Auswahl der verschiedenen beratenden Ingenieure und Spezialisten im Hinblick auf das neue Gesetz über das öffentliche Beschaffungswesen sind wichtige Aspekte, die im Vortrag behandelt werden.

Verfasser:

EOS-Holding (Energie Quest Suisse)
Dipl.-Ing. Bernard Hagin
Directeur du projet Cleuson-Dixence
Cleuson-Dixence Construction SA
Case Postale 570
1001 Lausanne
Tel.: +41(0) 21/3 41- 22 80
Fax: +41(0) 21/3 41- 20 53
E-Mail: bernard.hagin@eosholding.ch
Internet: <http://www.eosholding.ch>

→ [Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)