

# Planung und Bau des Hochwasserrückhaltebeckens Lauenstein

The planning and construction of the Lauenstein flood-control basin

Wolfgang Holze, Thomas Wollenhaupt, Karl Dybek

## Abstract

In 1998 the Ministry for Environment and Agriculture of Saxony decided to construct a flood-control basin without permanent storage in the Müglitz valley consisting of an approximately 30 meters high rockfill dam providing a storage capacity of app. 2.5 Mio m<sup>3</sup>. Construction works started on the spillway tunnel in 2002. As a result of the catastrophic flood in 2002, the storage capacity was doubled to app. 5 Mio m<sup>3</sup>, thus requiring the heightening of the dam by about ten meters. Embankment works started in 2004. The basin was put into operation in 2006.

## Vorspann

Das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft beschloss 1998, im Müglitztal ein Hochwasserrückhaltebecken als „Trockenbecken“ mit einem ca. 30 m hohen Steinschüttdamm und einem Stauraum von ca. 2,5 hm<sup>3</sup> zu errichten. Die Bauarbeiten begannen 2002 mit dem Hochwasserentlastungsstollen. Als Folge des Katastrophenhochwassers 2002 wurde der Stauraum neu definiert. Die Verdoppelung des Stauraumes auf ca. 5 hm<sup>3</sup> erfordert eine Erhöhung des Dammes um ca. 10 m. Die Schütтарbeiten begannen 2004. Das Becken wurde 2006 in Betrieb genommen.

## 1 Veranlassung und Vorhabensentwicklung

Mit Fertigstellung des HRB Lauenstein im Jahre 2006 ist ein weiterer Schritt zur Hochwassersicherung im Müglitztal vollzogen.

In der Vergangenheit wurde das Müglitztal wiederholt von Unwetterkatastrophen heimgesucht. Die markantesten Hochwasser aus jüngster Zeit ereigneten sich 1927, 1957 und 2002.

Bereits in den 80er und 90er Jahren war in der Nähe des Ortes Lauenstein eine Talsperre geplant, die neben dem Hochwasserschutz auch der Wasserversorgung von Dresden dienen sollte.

Das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft entschied im September 1998, dass an der Sperrenstelle der ehemals geplanten Talsperre Lauenstein nun ein Hochwasserrückhaltebecken zu errichten ist. Die hierfür eingereichten Genehmigungsunterlagen wurden Anfang 2001 planfestgestellt.

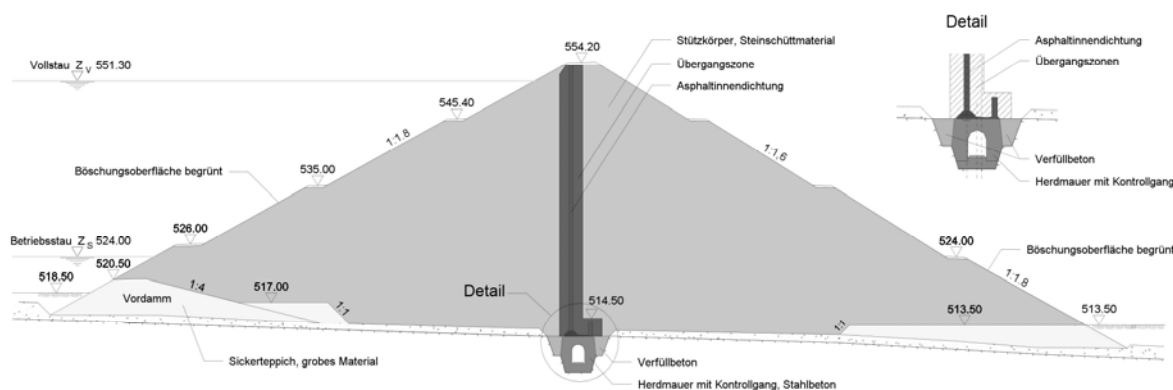
## 2 Bauwerksbeschreibung

Der Bereich des künftigen Stauraumes einschließlich seiner Uferzone wird durch ein relativ enges Trogtal mit überwiegend bewaldeten und mit Buschwerk bestandenen Hängen gebildet. Der Stauraum ist nicht besiedelt.

Der Standort des HRB entspricht den Planungen, die zuletzt in den Jahren 1993 bis 1996 erarbeitet wurden. Er erfüllt die hydrologischen Anforderungen hinsichtlich Einzugsgebiet und Größe des erforderlichen Hochwasserrückhalteraumes als auch günstige topographische Bedingungen hinsichtlich einer Engstelle des Tales. Für diesen Bereich liegen umfangreiche ingenieurgeologische Erkundungsergebnisse aus den 60er, 70er und 90er Jahren vor.

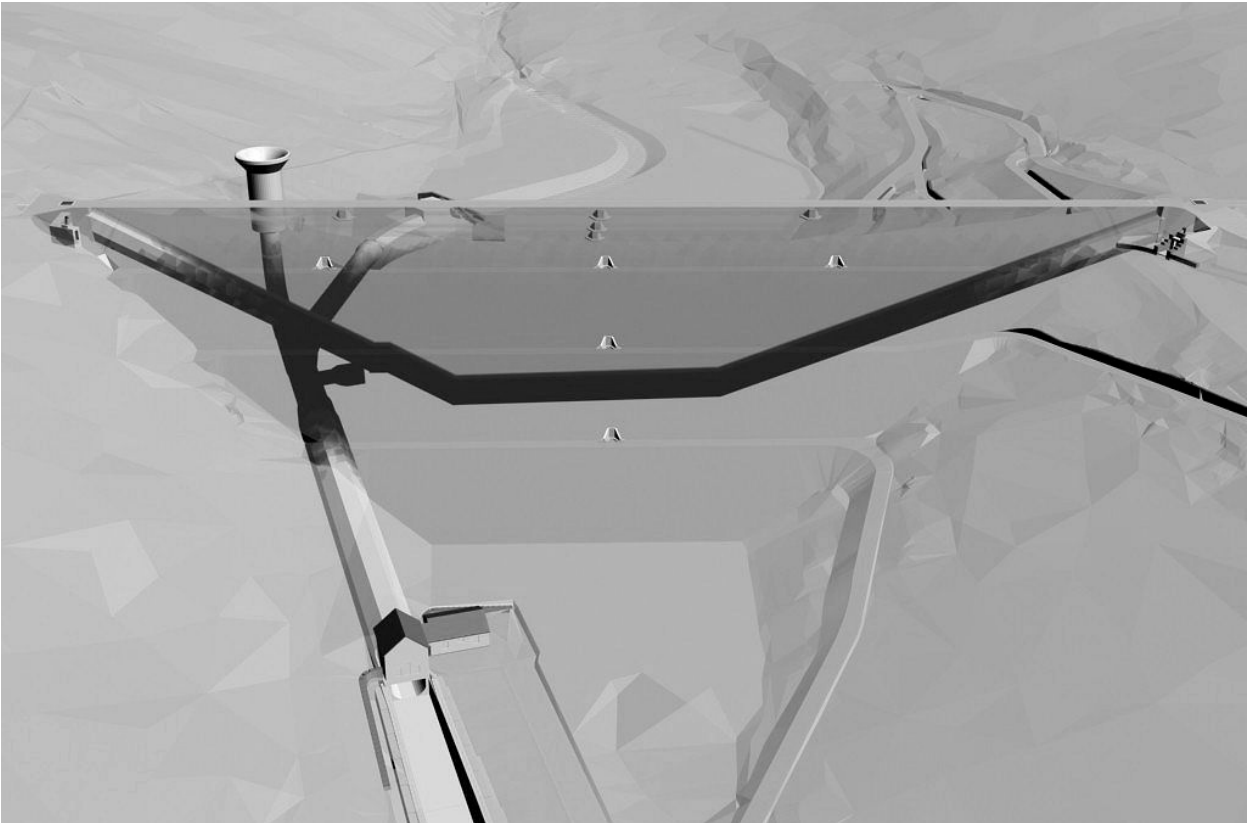
Die Untergrunderkundung an der Sperrenstelle weist aus, dass unter einer relativ geringmächtigen Gehängelehm- und Hangschuttdecke bzw. Flussablagerungen (Talschotter) als Festgestein Gneis ansteht.

Schlussfolgernd aus den Untergrundbedingungen und aufgrund vorhandener Massenentnahmestellen in der Nähe der Sperrenstelle wird als Absperrbauwerk ein Steinschüttdamm mit Innendichtung aus Asphaltbeton gewählt (**Bild 1**). Die Geometrie des Dammes wird unter Berücksichtigung der Standsicherheitsanforderungen und der Baustoffkennwerte des Schüttmaterials, der Belastungsbedingungen sowie der Böschungsgestaltung und -unterhaltung vorgesehen.



**Bild 1:** Querschnitt des Absperrbauwerks

Die Hochwasserentlastungsanlage ist als Fallschacht am rechten Hang mit anschließendem Stollen und luftseitigem Tosbecken ausgeführt. Über den normalkronigen Einlauftrichter mit anschließenden Fallschacht kann das Bemessungshochwasser sicher abgeleitet werden. Die Leistungsgrenze der Hochwasserentlastung liegt bei  $Q_{krit} = 200 \text{ m}^3/\text{s}$ . Der Hochwasserentlastungsstollen ist ab Fallschachtkrümmer in einen oberen begehbaren Teil und einen unteren Fließquerschnitt gegliedert (**Bild 2**).



**Bild 2:** 3-D-Darstellung der Betriebseinrichtung

Eine günstige Lösung stellt die Kombination der Grundablassanlage mit der Hochwasserentlastung dar. Sie besteht aus dem Einlaufbauwerk mit Schieberkammer und anschließendem Grundablassstollen, der in den Hochwasserentlastungsstollen mündet. In der Schieberkammer sind ein Segmentschütz und ein Ringkolbenventil angeordnet. Mit diesen beiden Grundablässen kann das Hochwasserrückhaltebecken im Hochwasserfall optimal gesteuert werden. Der Grundablassstollen ist ebenfalls in einen oberen begehbaren Teil und einen unteren Fließquerschnitt gegliedert.

Vom begehbaren Teil der Stollen kann der Kontrollgang über einen Verbindungsgang erreicht werden.

Zur Überwachung und Steuerung des Hochwasserrückhaltebeckens sind verschiedene Anlagen zur Mess- und Regeltechnik (Piezometer, Extensometer, Pendel- und Schwimmlot, Druckkissen, u.a.) einschließlich zugehöriger Fernleittechnik sowie ein Beckenpegel, ein Zuflusspegel und ein Abflusspegel errichtet worden. Die Steuerungszentrale befindet sich im Betriebsgebäude, welches am Auslauf des Hochwasserentlastungsstollens angeordnet ist.

### 3 Technische Daten

Beckenart	Becken mit Dauerstau
Dichtungsart	Asphaltinnendichtung (60 cm dick) auf Herdmauer mit Kontrollgang
Kontrollgang	lichter Querschnitt ca. 3 x 2 m

Betriebseinrichtungen	Schachtüberfall mit HWE-Stollen und Tosbecken, zwei Grundablässe mit GA-Stollen (Einmündung in HWE-Stollen)
Steinschüttdamm	Volumen ca. 480.000 m <sup>3</sup> , Höhe ca. 40 m, Kronenlänge ca. 260 m, Kronenbreite 5 m
Fallschacht	Durchmesser 4,2 m, Länge 22 m
HWE - Stollen	Durchmesser 6,2 m, Länge 165 m (davon 95 m als Freibauteil)
GA - Stollen	Durchmesser 5,2 m, Länge 85 m (davon 20 m als Freibauteil)
Grundablässe	Segmentschütz 1,6 x 1,6 m und Ringkolbenventil RKV 800.

## 4 Hydrologische Parameter

Zuflüsse zum HRB	Weißer Müglitz, Fürstenwalder Bach, Löwenbach
Einzugsgebiet	38,1 km <sup>2</sup>
MQ	0,6 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>5</sub>	21,8 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>100</sub>	62,2 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>1000</sub>	136 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>PMF</sub> [3]	181 m <sup>3</sup> /s
Dammkrone	554,20 m HN
Vollstau	551,30 m HN
Betriebsstau	524,00 m HN
Einlaufsohle GA	514,55 m HN
Gesamtstauraum	6,44 hm <sup>3</sup>
Gewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum	5,01 hm <sup>3</sup>
Betriebsstauraum	0,18 hm <sup>3</sup>

## 5 Ausführung

Die schon in früheren Planungen vorgesehene Massenerntnahme ca. 500 m oberhalb der Sperrenstelle wurde als Ergebnis der Umweltverträglichkeitsuntersuchung und -prüfung nicht genehmigt. Um den Beginn der Maßnahme aufgrund unklarer Ausschreibungsbedingungen für das Dammschüttmaterial nicht zu verzögern, wurde die Gesamtmaßnahme in die Bauabschnitte Betriebseinrichtungen (Bauabschnitt 1), Absperrbauwerk (Bauabschnitt 2) und Technische Ausrüstung (Bauabschnitt 3) unterteilt, welche jeweils getrennt vergeben werden.

Mit dem Bau der Betriebseinrichtungen (Hochwasserentlastung und Grundablass) wurde im Frühjahr 2002 begonnen. Das Katastrophenhochwasser 2002, sieben Tage nach der Grundsteinlegung (05.08.2002), war Anlass für wesentliche Umplanungen des Bauabschnittes 2, Absperrbauwerk:

- Erhöhen des Dammes und Einlaufmulde um ca. 10 m,
- Hangseitiges Verlängern des Kontrollganges,
- Anpassen der Messtechnik und der technischen Ausrüstung,
- Anpassen der Wegeanbindung.

Mit diesen Maßnahmen sollte eine Verdoppelung des HW-Schutzraumes erreicht werden.

Da der Stollen bei Eintritt des Hochwassers 2002 bereits aufgefahren war, waren die Schäden an der Baustelle selbst relativ gering.

Aufgrund des schlechten Zustandes der Infrastruktur als Folge der Hochwasserkatastrophe und damit eingeschränkter Zufahrt der Baustelle verzögerte sich der Bauabschnitt 1 um ca. ein Jahr.

Die Betriebseinrichtungen wurden 2004 fertig gestellt. Im gleichen Jahr begann der Bau des Absperrbauwerkes. Die Massenentnahmestelle wurde funktional ausgeschrieben. Die Parameter und Erfordernisse seitens der Dammstatik und der Gefügestabilität wurden festgeschrieben und der Bieter hatte hierfür die geeignete Massenentnahmestelle zu identifizieren und einschließlich allen geforderten Nachweisen anzubieten.

Die Arbeiten für das Absperrbauwerk wurden im Frühjahr 2006 beendet. Parallel zu den Bauabschnitten 1 und 2 wurde der Bauabschnitt 3, die Technische Ausrüstung, hergestellt.

Im Verlauf des Märzhochwassers 2006 konnte das Bauwerk seine Leistungsfähigkeit bereits unter Beweis stellen. Das Ereignis wurde gleichzeitig für die Durchführung des Probestauprogramms genutzt (**Bild 3**).



**Bild 3:** Luftbild vom Hochwasser März 2006

## 6 Ausblick

Mit Fertigstellung des HRB Lauenstein ist ein weiterer Schritt zur Hochwassersicherung im Müglitztal vollzogen.

### Literatur

- [1] Vorplanung, HPI 01/1999
- [2] Ausführungsplanung, HPI 07/2001
- [3] Genehmigungsvorlage zur Stauraumvergrößerung, HPI 03/2003

### Anschrift der Verfasser

Dipl.-Ing. Wolfgang Holze  
Hydroprojekt Ingenieurgesellschaft mbH  
Ludwig-Hartmann-Straße 40  
01277 Dresden  
wh@hydroprojekt.de

Dipl.-Ing. Thomas Wollenhaupt  
Hydroprojekt Ingenieurgesellschaft mbH  
Ludwig-Hartmann-Straße 40  
01277 Dresden  
tw@hydroprojekt.de

Dr.-Ing. Karl Dybek  
Landestalsperrenverwaltung Sachsen  
Betrieb Oberes Elbtal  
Bahnhofstraße 14  
01796 Pirna  
karl.dybek@ltv.smul.sachsen.de