

# HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

---

Conference Paper, Published Version

**Flemmig, Ralph; Salveter, Gerrit; Lange, Sabine**

## **Hochwasserschutz im Prießnitztal - Konsequenzen aus dem Augusthochwasser 2002 für die Stadt Glashütte**

Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit/Provided in Cooperation with:

**Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik**

---

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/103878>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

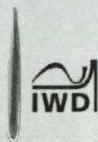
Flemmig, Ralph; Salveter, Gerrit; Lange, Sabine (2005): Hochwasserschutz im Prießnitztal - Konsequenzen aus dem Augusthochwasser 2002 für die Stadt Glashütte. In: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik (Hg.): Stauanlagen am Beginn des 21. Jahrhunderts. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen 29. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik. S. 203-214.

### **Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:**

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.





## **„Hochwasserschutz im Prießnitztal – Konsequenzen aus dem Auguthochwasser 2002 für die Stadt Glashütte“**

Dipl.- Ing. Ralph Flemmig,  
Dr.- Ing. Gerrit Salveter,  
Dipl.- Hydr. Sabine Lange

Das Fließgewässer (FG) II. Ordnung Prießnitz mündet im Bereich des Bahnhofs Glashütte in das FG I. Ordnung Müglitz. Das Einzugsgebiet der Prießnitz ist insgesamt ca. 15,4 km<sup>2</sup> groß. Aufgrund von wiederkehrenden Hochwasserschäden in der Stadt Glashütte wurde bereits zwischen 1951 und 1953 ein kleines Hochwasserrückhaltebecken (Stauinhalt ca. 50.000 m<sup>3</sup>) etwas oberhalb des Stadtgebietes gebaut. Hier ist das Einzugsgebiet der Prießnitz ca. 11,0 km<sup>2</sup> groß, es hat eine gedrungene Form und liegt in einer Höhenlage von 600 m ü. N (Quellgebiete) und 380 m ü. NN (Sperrstelle). Der Damm dieses Hochwasserrückhaltebeckens (HRB) ist beim Auguthochwasser 2002 überströmt worden, luftseitig erodiert und gebrochen. Zurzeit befindet sich die Hochwasserschadensbeseitigung (Wiederherstellung des kleinen Beckens) in der Ausführungsphase. Das Absperrbauwerk ist so konstruiert, dass eine luftseitige Erhöhung (Verbreiterung) des Dammes problemlos möglich ist. Die Sperrstelle eignet sich für eine Stauraumvergrößerung auf ca. 1.000.000 m<sup>3</sup> und einer daraus resultierenden Dammerhöhung von heute knapp 10 m auf ca. 28 m. Hiermit wären die Vorgaben aus dem Hochwasserschutzkonzept von 2003 [1] erfüllt. Es wäre jedoch ein umfangreiches Planfeststellungsverfahren erforderlich, u. a. weil der Stauraum im Flora-Fauna-Habitat (FFH) Gebiet liegt. Die Verbindungsstraße zwischen Johnsbach und Glashütte müsste über Serpentina verlegt werden. Im vorliegenden Bericht erfolgt auf Grundlage der Ausgangssituation eine Analyse der Randbedingungen die für die Realisierung der Hochwasserschutzziele relevant sind. Im vorliegenden Fall wird von einem Hochwasserschutz ausgegangen, der einem HQ 100 entspricht.

Auguthochwasser 2002, Glashütte, Müglitz, Dambruch,  
Hochwasserschadensbeseitigung, Hochwasserschutzkonzept, Ereignisanalyse,  
vorbeugender Hochwasserschutz

## 1 Ausgangssituation

Das Stadtgebiet von Glashütte ist geprägt durch eine enge Bebauung im Bereich der Müglitz (FG I. Ordnung) und u. a. an Prießnitz und Wiesenbächel (FG II. Ordnung). Im Zuge der Industrialisierung, insbesondere mit der Uhrenindustrie, wurden die Fließgewässer II. Ordnung im Stadtgebiet ausgebaut (kanalisiert) bzw. überdeckt (verrohrt). So wurde zum Beispiel das ehemalige Rathaus, heute Sparkasse direkt über der „Prießnitz“ errichtet. Die Abflussleistung der überdeckten Bereiche beträgt nur zwischen  $8 \text{ m}^3/\text{s}$  und  $20 \text{ m}^3/\text{s}$  [2]. Dabei gibt es einzelne Zwangspunkte, wie unter der Ingenieurschule oder im Bereich des Bahnhofs (Querschnittsreduzierung), z. B. schränkt der Brückenträger der in den 30'er Jahren erneuerten Bahntrasse den Abflussquerschnitt erheblich ein.

1948 führte ein lokales Starkregenereignis zur teilweisen Zerstörung der auf Freispiegelabfluss bemessenen Natursteingewölbe der Prießnitzüberdeckung. Die Natursteingewölbe wurden daraufhin saniert (von innen verstärkt), dies verkleinerte den Abflussquerschnitt weiter.

Die Reduzierung der Abflussleistung sollte mit der zeitgleichen Herstellung des Rückhaltebeckens, ca. 800 m oberhalb des Sportplatzes von Glashütte kompensiert werden.

Der Bau des HRB war erschwert durch eingeschränkte finanzielle und substanzielle Möglichkeiten in der Nachkriegszeit. Dies betraf sowohl die Planung [3], als auch die spätere Ausführung. Die damaligen Ausführungsunterlagen enthalten Hinweise auf Improvisationen infolge nicht vorhandener Baumaterialien. So wurde der Grundablass nicht – wie ursprünglich geplant – in Betonrohrstößen ausgeführt, sondern als Bruchsteingewölbe. Eine Hochwasserentlastung war ursprünglich nicht vorgesehen, gebaut wurde jedoch die bekannte Kaskade am rechten Hang. Der Rückhalteraum war für ein Einzugsgebiet von  $11 \text{ km}^2$  von vornherein zu klein dimensioniert.

Im Flussgebiet der Gottleuba wurden u. a. anlässlich der Hochwasserschäden von 1957 und 1958 mehrere HRB gebaut und zwischen 1963 und 1967 in Betrieb genommen. Hier konnte der Hochwasserrückhalteraum entsprechend der Randbedingungen hinreichend groß gewählt und realisiert werden. Das HRB Liebstadt verfügt über einen Speicherraum von  $1,1 \text{ Mio. m}^3$  bei einem Einzugsgebiet von  $11 \text{ km}^2$ , das HRB Glashütte bei vergleichbarem Einzugsgebiet nur über  $0,05 \text{ Mio. m}^3$ .

„Das Hochwasserschutzkonzept für die Müglitz sieht vor, dass der Zufluss aus den Seitentälern vollständig gedrosselt wird und das entsprechende Bemessungshochwasser (HQ<sub>100</sub>) vollständig im Speicherraum aufgenommen wird. Um das konsequent durchzusetzen, müsste u. a. an der Prießnitz ein Rückhaltebecken mit einem Stauraum von ca. 1 Mio. m<sup>3</sup> errichtet werden“...Dieses Zitat stammt aus der Ereignisanalyse (2003) [1]. Die Staufläche des vorhandenen kleinen Beckens ist in Abbildung 1 der Staufläche des geforderten HRB gegenübergestellt. Der Beckenstandort ist für das erforderliche große Absperrbauwerk geeignet, der Damm wäre in Talmitte ca. 28 m hoch, das Bauwerksvolumen betrüge ca. 110.000 m<sup>3</sup>, die Länge des Damms ca. 170 m.

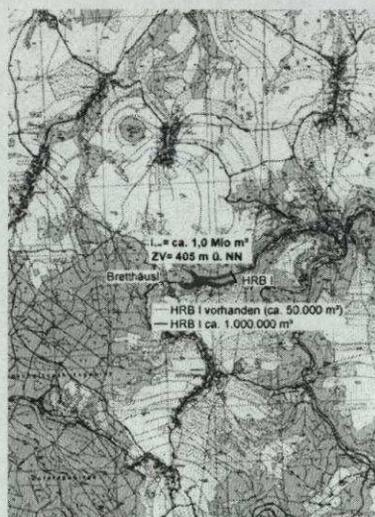


Abbildung 1: Topographische Karte mit Beckenstandort

Der vorhandene Beckenstandort bietet sich auch für einen ca. 550 m langen Entlastungsstollen in die Müglitz [5] an. Während die Prießnitz unterhalb des HRB noch 2,5 km Fließstrecke mit eingeschränktem Fließquerschnitt hat, könnten über den Stollen - bei einer Höhendifferenz von ca. 40 m bzw. einem Gefälle von ca. 7% - Hochwasserwellen an der Stadt vorbeigeleitet werden (Abbildung 2).

Allgemein wird angenommen, dass bei einem Hochwasserereignis in der Prießnitz nur ca. 2 m<sup>3</sup>/s schadlos von dem HRB durch das Stadtgebiet Glashütte geleitet werden können, weil bis zu Mündung in die Müglitz zu den 11 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet am HRB noch ca. 4,4 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet hinzukommen.

Mit einem Hochwasserentlastungsstollen wäre das Stadtgebiet von Glashütte im Bereich der Prießnitz vollständig vor Hochwasser geschützt. ...“Nachteil dieser Variante ist, dass die Forderung aus dem Hochwasserschutzkonzept (Aufnahme eines HQ<sub>100</sub> durch das Becken) nicht erfüllt wird.“... Dieses Zitat stammt aus der Ereignisanalyse (2003) [1]. Zum anderen wird befürchtet, dass die Hochwasserwelle der Müglitz zeitnah auf die Hochwasserwelle der Prießnitz im Bereich des Stollenauslaufes treffen könnte.

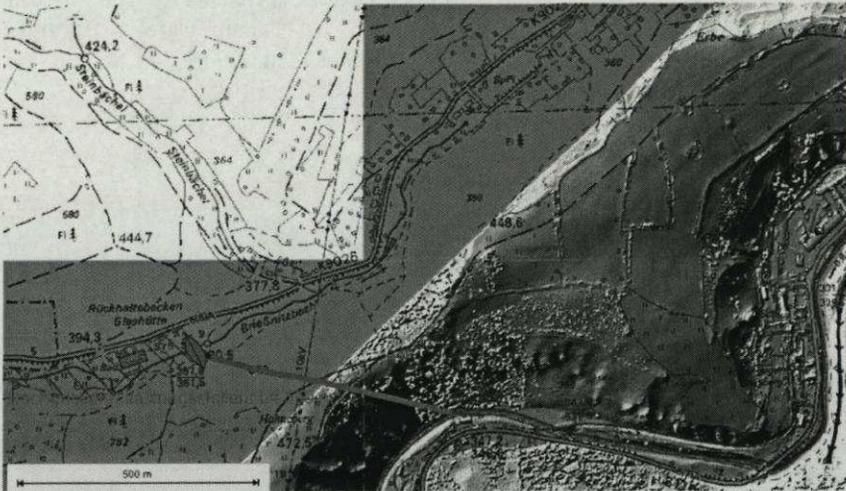


Abbildung 2: Hochwasserentlastungsstollen und Beckenstandort

Nachfolgend wird anhand von Abflussganglinien des Augusthochwassers 2002 [2] und anhand von N-A-Modellierungen für ein HQ<sub>100</sub> [6] bewertet, wie sich der Hochwasserentlastungsstollen in Kombination mit verschiedenen Beckengrößen auf den Unterlauf auswirkt.

Die Abflussganglinien von Müglitz und Prießnitz sind in Abbildung 3 dargestellt. Demnach wurde beim Augusthochwasser 2002 der Abflussscheitel der Prießnitz nach ca. 12 Stunden erreicht, der Abflussscheitel der Müglitz oberhalb von Glashütte erst nach ca. 27 Stunden. Nach ca. 15 Stunden führte die Müglitz oberhalb von Glashütte ca. 120 m<sup>3</sup>/s Wasser ab. Dies ist in etwa die Hälfte des Maximalabflusses von 240 m<sup>3</sup>/s. Mit Berücksichtigung des HRB Lauenstein hätte der Maximalabfluss ca. 170 m<sup>3</sup>/s betragen. Die Ganglinien der Prießnitz für ein HQ<sub>100</sub> sind für ein 3-, 24- und 48-stündiges Niederschlagsereignis dargestellt. Demnach entspricht der Abflussverlauf eines 24-stündigen Ereignisses in etwa dem des HW 2002 der Prießnitz. Die

Abflussscheitel von Prießnitz und Müglitz wären aufeinander getroffen, sofern es zeitgleich im Einzugsgebiet der Prießnitz ein 48-stündiges Ereignis gegeben hätte.

Eine Übersicht der Starkregeneignisse im Osterzgebirge, entnommen aus [4], ist in Abbildung 4 dargestellt. Demnach treten sowohl kurzzeitige, räumlich eng begrenzte intensive Niederschläge auf (Prießnitz 13.05.1948, Marienberg 05.07.1999 u. a.), als auch langanhaltende Gebietsniederschläge infolge der Vb Wetterlage (1703, 1799, 1897, 1954 u. a. [1]).

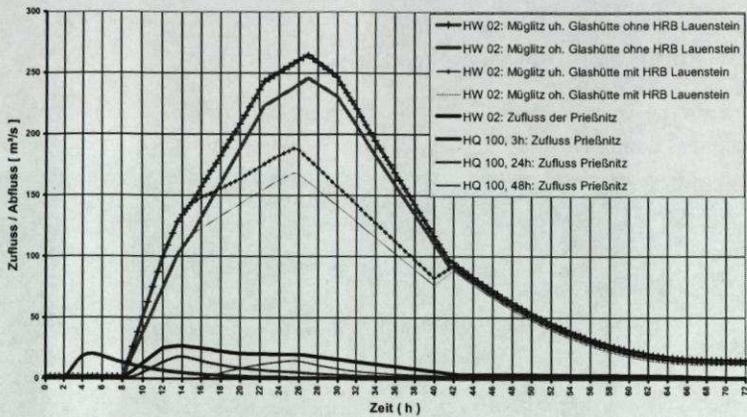


Abbildung 3: Zufussganglinien der Müglitz und der Prießnitz aus [1] und [6]

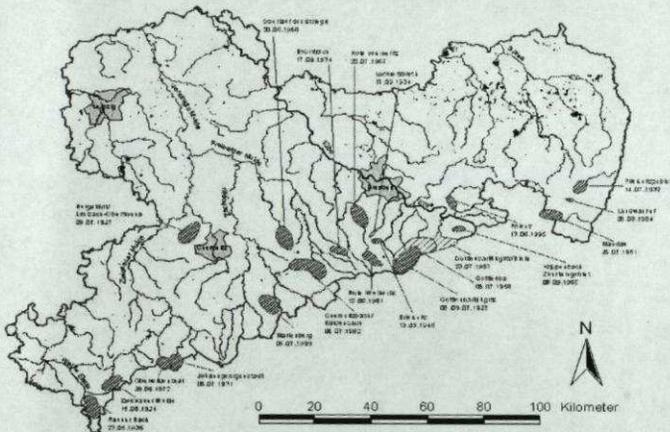


Abbildung 4: Starkregeneignisse im Osterzgebirge aus [4]

Bei kurzzeitigen, räumlich eng begrenzten Ereignissen kann davon ausgegangen werden, dass Prießnitz- und Müglitzscheitel nicht aufeinander treffen. Hier wäre ein Hochwasserentlastungsstollen ohne HRB hinreichend, weil die Müglitz über ausreichend Abflusskapazität verfügt, um den Abflussscheitel eines HQ<sub>100</sub> [6] von ca. 22 m<sup>3</sup>/s aufzunehmen. Nachfolgend wird anhand der Abflussganglinien des Auguthochwassers 2002 analysiert, welche Beckengröße hinreichend wäre, um den Scheitelabfluss eines langanhaltenden Gebietsniederschlags infolge der Vb Wetterlage zurückzuhalten.

## 2 Ausbauvarianten

Im Rahmen der Hochwasserschadensbeseitigung wird das Becken mit dem alten Hochwasserstauziel Z<sub>V</sub> und I<sub>GHR</sub> = 0,05 Mio. m<sup>3</sup> wiederhergestellt [7].

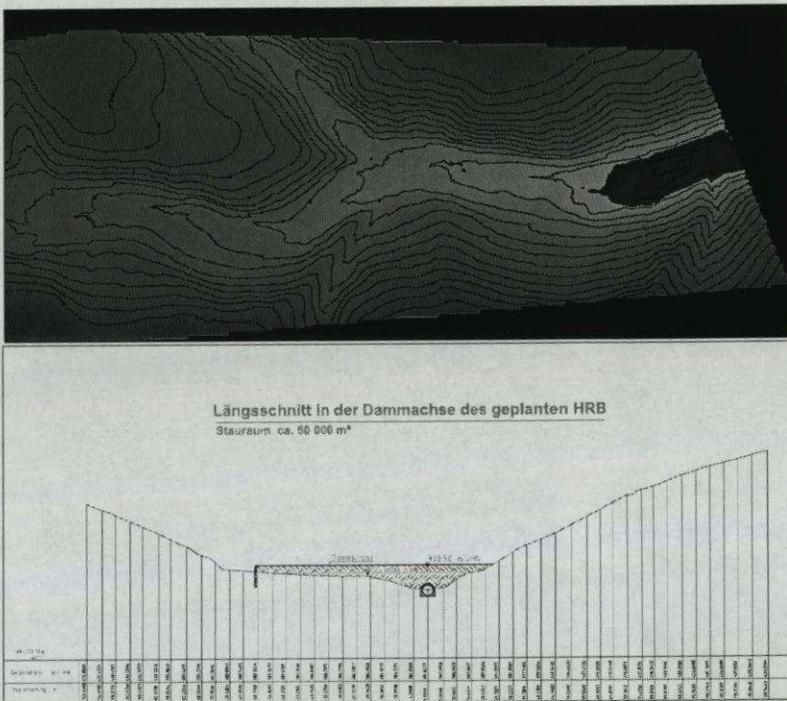


Abbildung 5: Stauffläche und Längsschnitt des wiederhergestellten HRB

In Abbildung 5 sind die Staupläche und ein Schnitt durch die Dammachse dargestellt. Hiermit wird jedoch nur minimaler Hochwasserschutz gewährleistet, für ein  $HQ_{100}$  ist dieses Becken jedoch völlig unterdimensioniert (Abbildung 6).

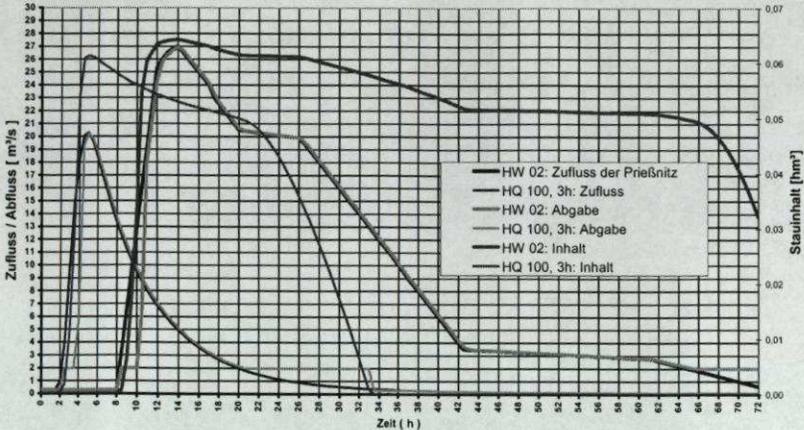


Abbildung 6: Ergebnisse von Retentionsberechnungen  $I_{GHR} = 0,05$  Mio.  $m^3$

### 2.1 1.000.000 $m^3$ Becken ohne Entlastungsstollen

Die Bauwerksdaten sind unter Ziffer 1 beschrieben. Die Ergebnisse der Retentionsberechnungen gemäß Abbildung 8 basieren wiederum auf den Zuflussganglinien aus [1] und [6]. Die Grundablassabgabe wurde dabei gemäß [2] mit  $Q_{Schadlos} = 1$  m/s berücksichtigt. Das  $HQ_{100}$  mit der rechnerisch größten Abflussfülle wäre demnach vollständig zurückgehalten worden. Der beanspruchte Speicherraum beträgt dabei ca. 440.000  $m^3$ . Beim Auguthochwasser 2002 wäre die Hochwasserwelle der Prießnitz gekappt worden. Das große HRB wäre jedoch nach ca. 22 Stunden übergelaufen. Demnach entspricht zu diesem Zeitpunkt der Zufluss gleich dem Abfluss. Unterhalb des HRB wäre die Prießnitz bei 20  $m^3/s$  ausgefert und die Gewölbbestrecken wären mit Gewissheit beschädigt bzw. zerstört worden. Vergleicht man den Zeitpunkt des Überlaufens mit den in Abbildung 3 dargestellten Ganglinien der Müglitz in Glashütte, so wäre der Abflussscheitel der Prießnitz infolge der vollständigen Drosselung auf den Abflussscheitel der Müglitz getroffen.



## 2.2 300.000 m<sup>3</sup> Becken mit Entlastungsstollen

Nachfolgend wird ein Rückhaltebecken mit 0,3 Mio. m<sup>3</sup> Inhalt betrachtet. Dabei wird vorausgesetzt, dass vorentlastet werden kann. Dies ist über den Unterlauf der Prießnitz nicht möglich (vgl. Ziffer 1). Daher ist bei dieser Betrachtung der vorgenannte Entlastungsstollen erforderlich. Die Höhe des Absperrbauwerkes beträgt hier 18,5 m, das Bauwerksvolumen ca. 25.000 m<sup>3</sup>, d. h. ein Viertel des großen Damms.

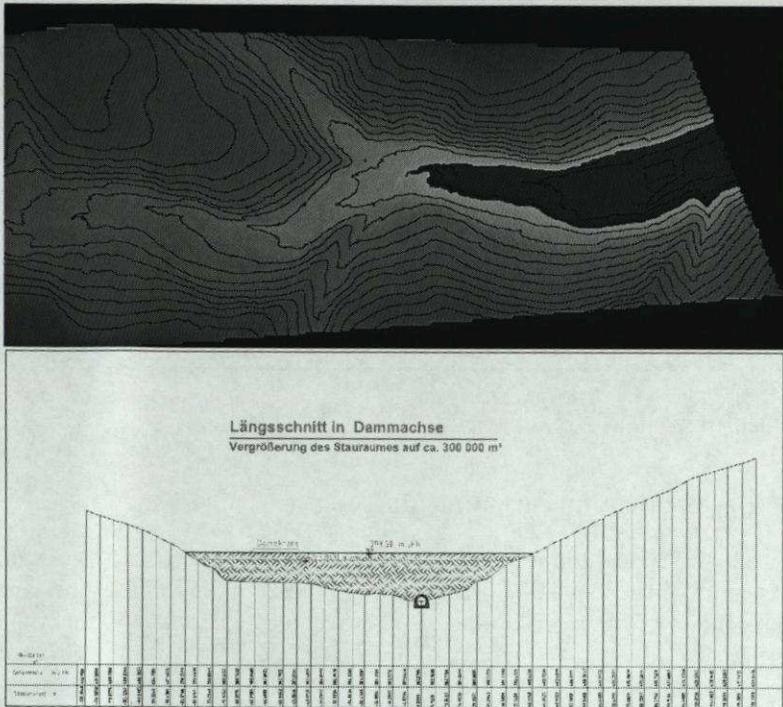


Abbildung 9: Stauffläche und Längsschnitt des HRB

In Abbildung 10 sind wiederum die entsprechenden Ganglinien und der Speicherinhalt dargestellt. Es wird vorentlastet, d. h. über einen hinreichend groß gewählten Grundablass (hier gewählt  $A = 2,25 \text{ m}^2$ ) kann über den Hochwasserentlastungsstollen Wasser abgegeben werden, bis die Leistungsfähigkeit der Müglitz erreicht ist. Für das Auguthochwasser 2002 haben wir 15 Stunden gewählt. Danach wird die Abgabe auf  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  z. B. mit einem Segmentschütz gedrosselt. Es wird gezeigt, dass auch mit dem kleineren

Becken eine Reduzierung des Hochwasserscheitels beim Auguthochwasser 2002 möglich gewesen wäre. Ein  $HQ_{100}$  infolge eines 24-Stündigen Niederschagsereignisses wäre nach der Vorentlastung fast vollständig aufgenommen worden.

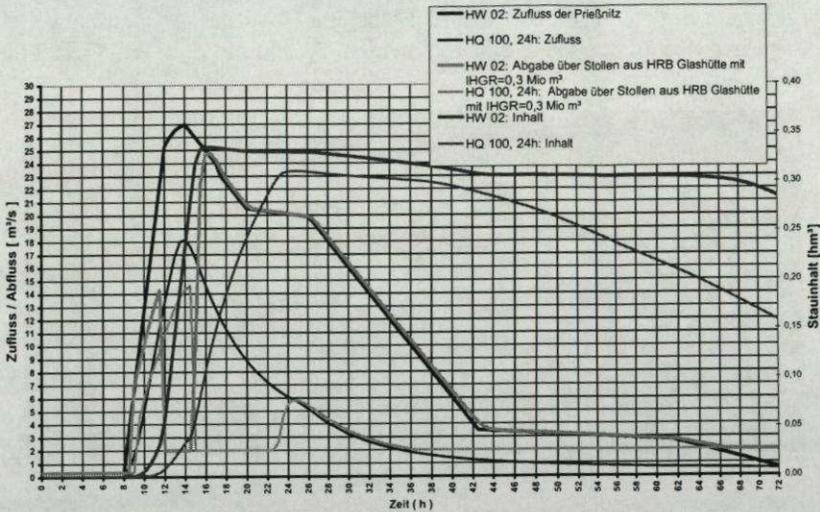
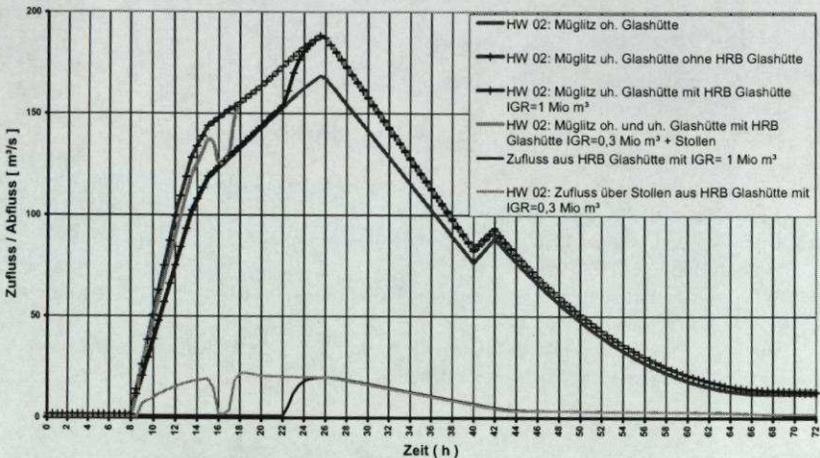


Abbildung 10: Ergebnisse von Retentionsberechnungen  $I_{GHR}=0,3\text{Mio. m}^3$

### 3 Bewertung und Zusammenfassung

Die Stadt Glashütte verfügt zurzeit über keinen Hochwasserschutz. Dies wurde 2004 bereits Anfang des Jahres mit der Schneeschmelze, im Juli 2004 bei einem Starkregenereignis und im November 2004 wieder bei einer plötzlichen Schneeschmelze deutlich. Die verfügbare Abflussleistung der Prießnitz unterhalb des zurzeit zerstörten HRB Glashütte war jeweils fast erreicht. Mit dem ersten Schritt zur Verbesserung des Hochwasserschutzes, der Wiederherstellung des HRB wird zumindest für die jährlich wiederkehrenden Hochwasserspitzen das Risiko von Zerstörungen an dem Gerinne der Prießnitz und von Überflutungen verkleinert. Ein Schutz vor einem Bemessungshochwasser, zum Beispiel ein  $HQ_{100}$ , ist hiermit jedoch keinesfalls möglich. Zur Diskussion stehen ein großes Becken ( $I_{GHR} = 1,0 \text{ Mio. m}^3$ ) mit vollständiger Drosselung der Abflüsse auf  $Q_{\text{schadlos}} = 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$  oder eine Becken – Entlastungsstollenkombination, wobei die erforderliche Beckengröße hier ca.  $0,3 \text{ Mio. m}^3$  betragen würde. Die Auswirkungen auf den Abfluss der Müglitz beim Auguthochwasser 2002 sind in Abbildung 11 dargestellt. Demnach hätte es bei beiden Varianten eine

Abflussvergrößerung des Hochwasserscheitels der Müglitz gegeben. Bei der Stollen-/Beckenkombination wäre aber zumindest das Stadtgebiet im Bereich der Prießnitz geschützt gewesen. Der Schutz vor einem Bemessungshochwasser (z. B. HQ<sub>100</sub>) kann bei entsprechender Vorentlastung über den beschriebenen Stollen durch ein Becken mit ca. 0,3 Mio. m<sup>3</sup> Inhalt realisiert werden, ohne dass es zu einer Überlagerung der Hochwasserscheitel von Prießnitz und Müglitz kommt. Die Abflussganglinien in Abbildung 11 basieren auf der Annahme einer entsprechenden Abflussreduzierung durch das HRB Lauenstein [1].



**Abbildung 11:** Einfluss von Hochwasserrückhaltebecken in Glashütte auf den Abfluss der Müglitz mit Berücksichtigung des HRB Lauenstein

Aufgrund der dargestellten Zusammenhänge halten wir eine Becken-/Stollenkombination für vorteilhaft,

- weil die Eingriffe in das Prießnitztal wesentlich kleiner wären,
- weil höchstwahrscheinlich mindestens jährlich mit einem Einstau des Beckens gerechnet werden muss, sofern bei einem großen Becken der Abfluss auf 1 m<sup>3</sup>/s gedrosselt würde,
- weil die Müglitz über hinreichenden Abflussquerschnitt für eine Vorentlastung verfügt (beim Augusthochwasser 2002 z. B. ca. 15 Stunden), der Abfluss der Müglitz wird mit der Fertigstellung des HRB Lauenstein noch kleiner und

- weil der Aufwand für die Umverlegung der Verbindungsstraße zwischen Glashütte und Johnsbach erheblich kleiner wäre.

...“Es ist ungleich besser, beizeiten Dämme zu bauen, als darauf zu hoffen, dass die Flut Vernunft annimmt“... (Erich Kästner) Die Dimensionierung von „Dämmen“ erfordert jedoch eine sorgfältige Analyse der Randbedingungen und der Ziele (Planung). Dies wird umso mehr deutlich, als dass es in Glashütte vor dem Auguthochwasser 2002 ein Hochwasserrückhaltebecken gab... .

#### 4 Literatur

- [1] Ereignisanalyse, Hochwasser August 2002 in den Osterzgebirgsflüssen, Freistaat Sachsen, 2003
- [2] Hochwasserschutzkonzept Müglitz, Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, 2003
- [3] Entwurf Erläuterungsbericht HRB I, Werner Hengst, Dresden, 03 / 1949
- [4] Vortrag über HRB Müglitztal, Winkler, LTV Pirna, 2002
- [5] Hochwasserschutz im Prießnitztal, Studie über alternative Lösungen, Gerhard Salveter, 10 / 2002
- [6] Wasserwirtschaftsdaten, LTV – Referat Wassermengenbewirtschaftung, ermittelt von WASY GmbH 07 / 2004
- [7] Hochwasserschutz im Prießnitztal, HRB I Glashütte (oberes Rückhaltebecken) – Entwurfsplanung, Dr. Salveter GmbH, 10 / 2004

Autor:

Dipl.- Ing. Ralph Flemmig

TSM Gottleuba / Weißeritz  
LTV des Freistaates Sachsen  
Bahnhofstraße 14  
D 01796 Pirna

Tel.: ++49 – 3501 – 796-473

Fax: ++49 – 3501 – 796-102

Dr.- Ing. Gerrit Salveter

Dipl.- Hydr. Sabine Lange

Dr. Salveter GmbH

Ingenieurbüro für Bauwesen

Dresdner Straße 15

D 01809 Heidenau

Tel.: ++49 – 3529 – 5010-0

Fax: ++49 – 3529 – 5010-10

Email: [ralph.flemmig@ltv.smul.sachsen.de](mailto:ralph.flemmig@ltv.smul.sachsen.de)

Email: [info@dr-salveter.de](mailto:info@dr-salveter.de)