

Gewässersystem Große Röder, Speichersystem Radeburg

Ehsanullah Amani
Eckehard Bielitz

Das Speichersystem "Große Röder" umfasst die Talsperren Wallroda, Nauleis sowie die Speicher Radeburg I und II. Diese Stauanlagen, die sich rechtselbig befinden, werden durch den Betrieb Oberes Elbtal der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen betrieben und bewirtschaftet. Mit einem Gesamteinzugsgebiet von ca. 375 km² erfüllen diese Anlagen neben der Trink- und Brauchwasserbereitstellung eine wichtige Funktion beim Hochwasserschutz im Raum Radeburg - Großenhain - Gröditz. Das größte Hochwasserereignis der jüngeren Vergangenheit im September des Jahres 2010 hat die große Bedeutung des Speichersystems Radeburg eindrucksvoll in Erinnerung gerufen. Jahreszeitabhängig stehen im Rödergebiet insgesamt ca. 6 Mio. m³ Rückhalteraum für den Hochwasserschutz zur Verfügung.

Die Bewirtschaftung dieser Stauanlagen erfolgt auf Grundlage von amtlich bestätigten Wasserwirtschaftsplänen. Darin finden neben der Einzugsgebietsgröße, der Hydrologie und den Zuflussverhältnissen auch die Nutzungsarten der Stauanlagen Berücksichtigung.

Aus dem Spannungsfeld der multifunktionalen Nutzung der Stauanlagen ergibt sich die Notwendigkeit, den Speicher Radeburg II jahreszeitlich mit verschiedenen Stauzielen zu bewirtschaften. Beispielsweise muss im Frühjahr aus Naturschutzgründen im Speicher II wegen der Brutvögel ein höherer und im Herbst wegen der Watvögel ein niedrigerer Wasserstand eingehalten werden, woraus sich zeitlich unterschiedliche Hochwasserrückhalteräume ergeben. Zugleich müssen Nutzungsanforderungen hinsichtlich Trink- und Brauchwasserbereitstellung sowie Naherholung/Tourismus berücksichtigt werden. Da der Speicher II selbst ein Einzugsgebiet von nur ca. 28 km² besitzt, mit einem Gesamtstauraum von ca. 8,90 Mio. m³ jedoch volumenmäßig die größte Stauanlage dieses Einzugsgebiets darstellt, kann die Bewirtschaftung nur im Verbund mit dem Speicher I über einen ca. 5 km langen Zuleiterkanal erfolgen.

Den Schwerpunkt dieser Veröffentlichung bilden die Betriebsabläufe sowie die Nutzungsarten der Stauanlagen unter den oben erwähnten Randbedingungen, insbesondere die Funktions- und Betriebsweise des Speichersystems Radeburg. An Hand des Beispiels Extremhochwasser September 2010 wird die Bedeutung einer genaueren Vorhersage, genaueren Zuflussmessdaten und die Bedeutung von Information an die Unterlieger hinsichtlich des Hochwassermanagements dargelegt.

1 Charakteristik des Einzugsgebiets Große Röder

Geographisch erstreckt sich das Einzugsgebiet des Gewässersystems Großer Röder nördlich der Landeshauptstadt Dresden zwischen den Städten Radeburg und Gröditz (siehe Abbildung 1). Naturräumlich kann der östlich von der Stadt Radeburg gelegene Teil des Einzugsgebietes der Großen Röder dem Sächsischen Bergland und der westliche Teil dem Sächsischen Hügel- und Tiefland zugeordnet werden. Die große Röder ist ein Gewässer I. Ordnung.

Im Einzugsgebiet der Großen Röder dienen die amtlichen Pegelstandorte Radeberg, Großdittmansdorf und Kleinraschütz (siehe Abbildung 1) maßgeblich zur Steuerung der Stauanlagen zum Hochwasserbetrieb bzw. zur Sicherstellung der Niedrigwasseraufhöhung der Großen Röder.

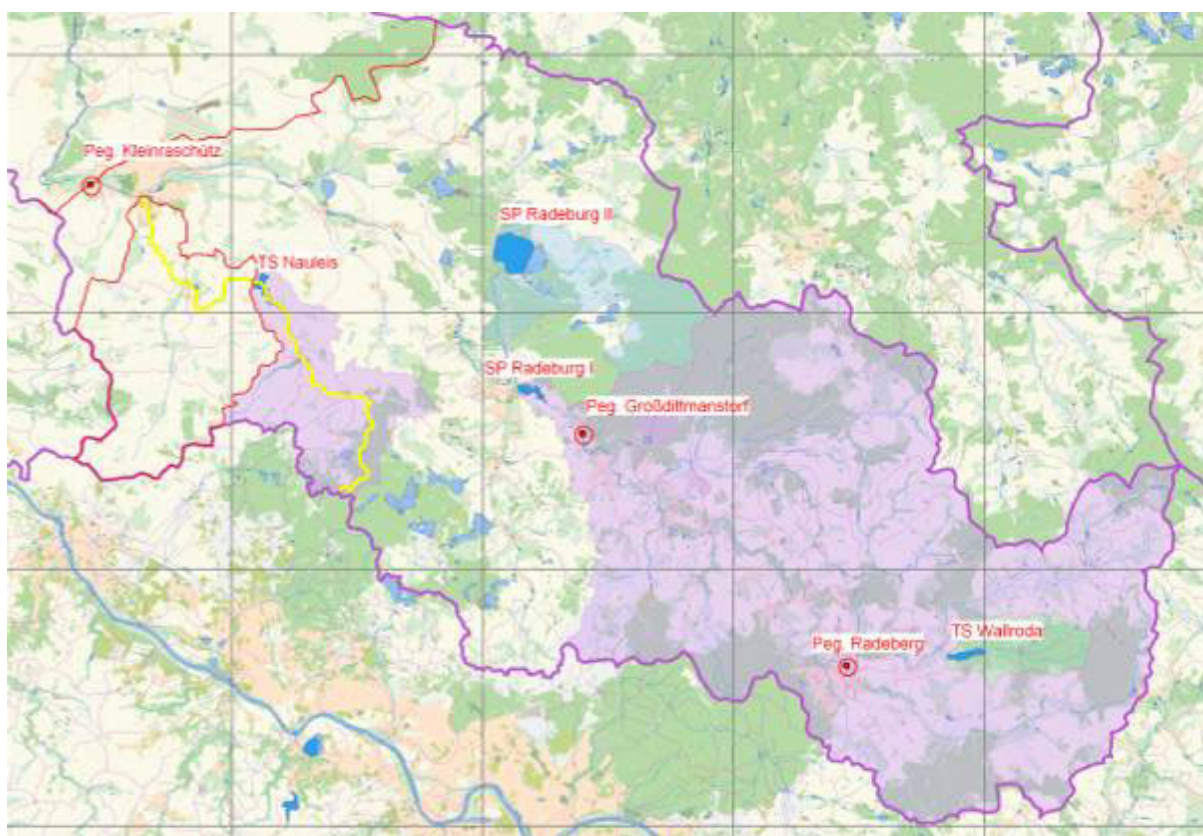


Abbildung 1: Einzugsgebietsübersicht sowie Standort der Stauanlagen

Die Große Röder wird, wie aus der Abbildung 2 zu entnehmen ist, von mehreren Nebenflüssen der 2. Ordnung gespeist. Die Einzugsgebietsgröße beträgt ca. 870 km², wobei das Teileinzugsgebiet stromaufwärts des Speichers Radeburg 1 ca. 303 km² der Fläche und das Teileinzugsgebiet stromabwärts vom Speicher

Radeburg 1 ca. 567 km² darstellen. Die Große Röder mündet nördlich von Gröditz in die Schwarze Elster.

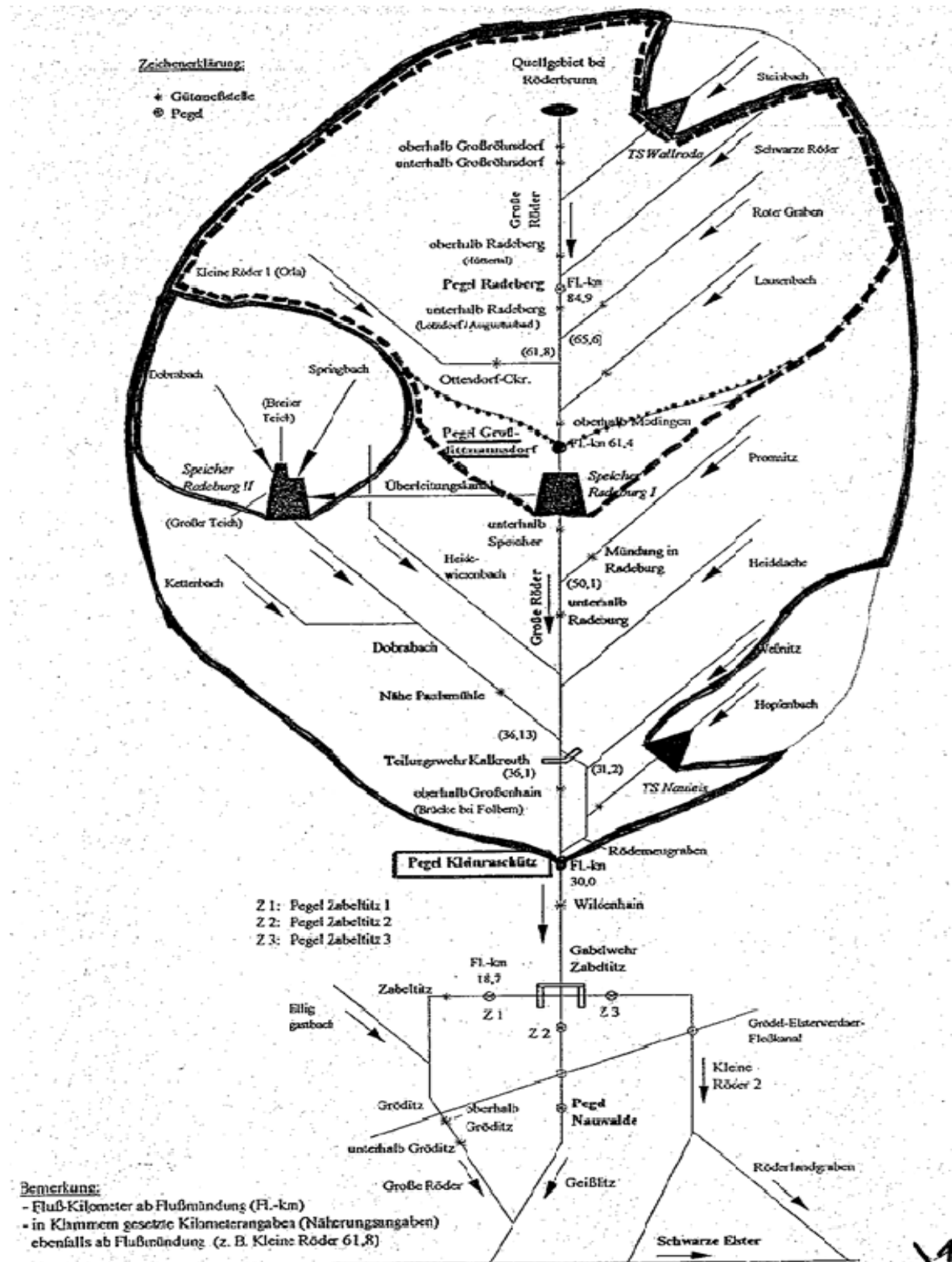


Abbildung 2: Einzugsgebiet der Großen Röder und Zuflüsse

Block 2
 Saal 5

2 Die Stauanlagen im Einzugsgebiet

2.1 Talsperre Nauleis

Die Talsperre Nauleis befindet sich nordwestlich von Radeburg und staut den Hopfenbach, einen Nebenfluss der Großen Röder. Die Anlage wurde von 1988 bis 1991 für die Brauchwasserversorgung der Landwirtschaft gebaut. Heute dient sie dem Hochwasserschutz, der Fischerei und der Niedrigwasserregulierung.

Tabelle 1 Bautechnische Angaben zur TS Nauleis:

Einzugsgebietsgröße	ca. 32 km ²
Stauraum	1,27 Mio. m ³
gewöhnlicher HW-Rückhalteraum	0,29 Mio. m ³
Art des Absperrbauwerkes	Kiesdamm mit geneigter Innendichtung aus Lehm und 2 Randdämme
geodätische Höhe Bauwerkskrone	145,62 m NHN
Höhe über Gründungssohle	9,5 m (Dammachse)
Krone: Länge / Breite	860,0 m / 3,0 m
Neigung: Luftseite / Wasserseite	1:2,5 / 1:3

2.2 Talsperre Wallroda

Die Talsperre Wallroda ist die östlichste Stauanlage des Speichersystems Großer Röder und befindet sich nördlich der Stadt Radeberg. Ursprünglich sollte mit der Errichtung der Talsperre Wallroda (Bauzeit 1986 – 1989) vor allem der Wasserbedarf der Landwirtschaft in der Region Radeberg sichergestellt werden. Diese Nutzungsart der Talsperre ist jedoch nach 1990 auf Grund der geänderten Agrarpolitik ausgeblieben. Die Talsperre dient heute vorrangig dem Hochwasserschutz bzw. der Niedrigwasseraufhöhung der Großen Röder. Neben diesen Nutzungsarten wird sie außerdem für die Fischerei genutzt.

Tabelle 2 Bautechnische Angaben zur TS Wallroda:

Gestautes Gewässer	Steinbach
Einzugsgebietsgröße	10,88 km ²
Stauraum	0,84 Mio. m ³
gewöhnlicher HW-Rückhalteraum	0,24 Mio. m ³
Art des Absperrbauwerkes	Erddamm mit geneigter innenliegender PVC-Dichtung und wasserseitig Betonsporn
geodätische Höhe Bauwerkskrone	260,89 m NHN
Höhe über Gründungssohle	11,6 m
Krone: Länge / Breite	200,0 m / 3,0 m
Neigung: Luftseite / Wasserseite	1:2,5 / 1:3

2.3 Speichersystem Radeburg

Der Speicher Radeburg I und II (nachfolgend SP I und SP II genannt) sowie der Überleitungskanal (Zuleiter) bilden das Speichersystem Radeburg (siehe Abbildung 3). Die Speicher Radeburg wurden ursprünglich insbesondere zur Brauchwasserentnahme und zur Bewässerung der landwirtschaftlichen Flächen errichtet. Heute dienen sie im Verbund vor allem der Trinkwasserversorgung und dem Hochwasserschutz.



Abbildung 3: Speichersystem Radeburg

Der SP I wurde zwischen 1937 und 1939 gebaut und befindet sich östlich der Stadt Radeburg an der Autobahnausfahrt der A 13. Sein Damm schließt sich an den zeitgleich 1938 gebauten Autobahndamm der A 13. Der SP I staut die Große Röder zu einem See mit einem Fassungsvermögen von ca. 0,70 Mio. m³. Der Stausee wird nur fischereilich genutzt. Einen gewöhnlichen Hochwasserrückhalteraum hat der SP I nicht und dient vorrangig als Verteilerbecken im Speichersystem Radeburg. Das bedeutet, dass vom SP I bei Bedarf das Wasser zur Hochwasserentlastung der Großen Röder oder zur eigentlichen Speicherung zwecks Grundwasseranreicherung in den SP II übergeleitet wird.

Der aus zwei Teilflächen, dem Großteich Zschorna und dem Breiten Teich, bestehende SP II wurde zwischen 1939 und 1953 errichtet und liegt ca. 5 km nördlich vom SP I. Gleichzeitig wurde der ca. 5 km lange Zuleiter zwischen den SP I und II gebaut. Durch den SP II werden neben dem Dobrabach und dem Springbach mehrere Hälterteiche, sogenannte Fischzuchtgewässer angestaut. Der SP II dient als eine Art Nebenschlussbecken der Großen Röder im Speichersystem Radeburg vorrangig dem Hochwasserschutz.

Tabelle 3 Bautechnische Angaben zum SP I:

Bauzeit	1937 bis 1939
Gestautes Gewässer	Große Röder
Einzugsgebietsgröße	303 km ²
Stauraum	0,69 Mio. m ³
gewöhnlicher HW-Rückhalteraum	0,0 Mio. m ³
Art des Absperrbauwerkes	Erddamm mit geneigter Innendichtung und Sporn aus Lehm
geodätische Höhe Bauwerkskrone	149,60 m NHN
Höhe über Gründungssohle	7 m
Krone: Länge / Breite	270,0 m / 3,0 m
Neigung: Luftseite / Wasserseite	1:3 / 1:2,5

Außerdem reichert der SP II durch natürliche Versickerung Grundwasser an und sichert somit die Wassergewinnung für Brunnen im Versorgungsgebiet des Wasserzweckverbandes Brockwitz - Rödern. Der SP II mit seinen Ufern gilt als Vogelschutzgebiet und Naturschutzgebiet „Zschornaer Teiche“.

Tabelle 4 Bautechnische Angaben zum SP II:

Bauzeit	1939 bis 1953
Gestautes Gewässer	Dobrabach, Springbach, Überleitung vom SP Radeburg I
Einzugsgebietsgröße	28 km ²
Stauraum	siehe Abbildung
gewöhnlicher HW-Rückhalteraum	siehe Abbildung
Art des Absperrbauwerkes	Erddamm mit geneigter Innendichtung aus Lehm
geodätische Höhe Bauwerkskrone	146,60 m NHN
Höhe über Gründungssohle	10,3 m
Krone: Länge / Breite	1775,0 m / 3,0 m
Neigung: Luftseite / Wasserseite	1:2,3 / 1:3

Der SP II wird auf Grund der unterschiedlichen Nutzungsarten jahreszeitabhängig variabel bewirtschaftet. Die Nutzungsarten, z. B. Trinkwasser- und Bruchwasserversorgung, Niedrigwasseraufhöhung sowie Schutzgebiet Brutvogel erfordern einen hohen Wasserstand und die Nutzungsarten Hochwasserschutz und

Schutzgebiet Watvogel erfordern dagegen einen niedrigen Wasserstand. Um allen Nutzungsarten gerecht zu werden, erfolgt die Bewirtschaftung des SP II entsprechend der in der Abbildung 5 dargestellten Stauraumaufteilung. Demnach steht der größte Hochwasserrückhalteraum mit einem Volumen von 4,9 Mio. m³ in den Monaten August und September zur Verfügung.

Durch Überleitung vom Speicher Radeburg I ist theoretisch eine Füllung des Speichers Radeburg II auf 145,27 m NN = 9,38 Mio. m³ möglich.

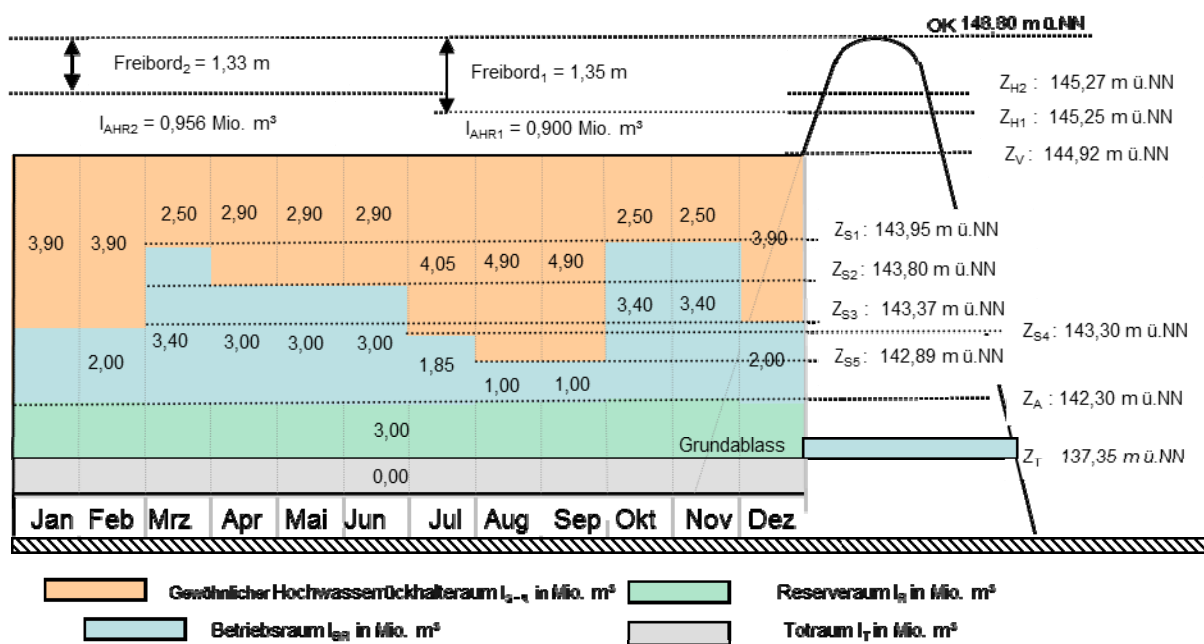


Abbildung 4: Stauraumaufteilung SP II

3 Bewirtschaftung des Speichersystems Radeburg

Wie bereits erwähnt, erfolgt die Bewirtschaftung der SP I und II im Verbund. Im Regelbetrieb wird zur Aufrechterhaltung der Stauziele (siehe Abbildung 4) bei Bedarf über den Zuleiterkanal das Wasser aus dem SP I in den SP II überleitet. Im Hochwasserfall werden in Abhängigkeit der Zuflussentwicklung und beim Überschreiten eines Abflusses vom SP I in den Unterlauf der Großen Röder von ca. 25 m³/s die beiden Schütze des Zuleiterkanals (Zuleiterwehr) am SP I nacheinander geöffnet und der Zuleiter in Betrieb genommen (siehe Abbildung 5).

Die Zuleiterkapazität ist begrenzt. Jahreszeitabhängig kann über das offene Freispiegelgerinne des Zuleiters max. bis zu 20 m³/s aus der fließenden Welle in den SP Radeburg II übergeleitet werden. Wenn der im SP II vorhandene Rückhalte- raum ausgeschöpft ist, wird das Zuleiterwehr geschlossen. Da der SP I keine eigenen Speicherkapazitäten hat, fließt die in den SP I aus der Großen Röder zu- fließende Wassermenge dann ohne zusätzliche Steuerungshandlung vollständig über eine Stauklappe in den Unterlauf der Großen Röder ab (Zufluss = Abfluss).

Mit Inbetriebnahme des Zuleiters zur Entlastung der Großen Röder erfolgt durch die Staumeisterei entsprechend der Talsperrenmeldeordnung der LTV die Be- nachrichtigung der Unterlieger (Städte und Gemeinden) über den Abfluss an die Große Röder unterhalb des SP I bzw. über die in den SP II abzuleitende Was- sermenge. Diese Informationen werden bei wesentlicher Änderung der Ab- flussmengen aktualisiert.



Abbildung 5: Zuleiter beim HW September 2010

Während des Septemberhochwassers 2010 (Wiederkehrintervall ca. 100 a) im Rödergebiet konnte der Hochwasserscheitel durch die anteilige Überleitung der in den SP I zugeflossenen Hochwasserwelle in den SP II von max. 84 m³/s auf 64 m³/s im Ablauf in die Große Röder unterhalb des SP I reduziert werden. Das entspricht einer wirksamen Hochwasserscheitelreduzierung von ca. 25 % (siehe Abbildung 6).

Erst nach Abklingen eines Hochwasserereignisses wird mit einer Erhöhung der Abgabe aus dem SP II in den Dobrabach, welcher bordvoll mit max. 3 m³/s be- lastet werden kann, die Entlastung des gewöhnlichen Rückhalteraum SP II ein- geleitet. Sollten mehrere Hochwasserereignisse in kürzeren Abständen aufei- nander folgen, bestünde auf Grund der begrenzten hydraulischen Leistungsfä-

higkeit des Dobrabaches die Gefahr, dass der eingestaute Rückhalteraum des SP II für weitere Überleitungen nur teilweise zur Verfügung steht.

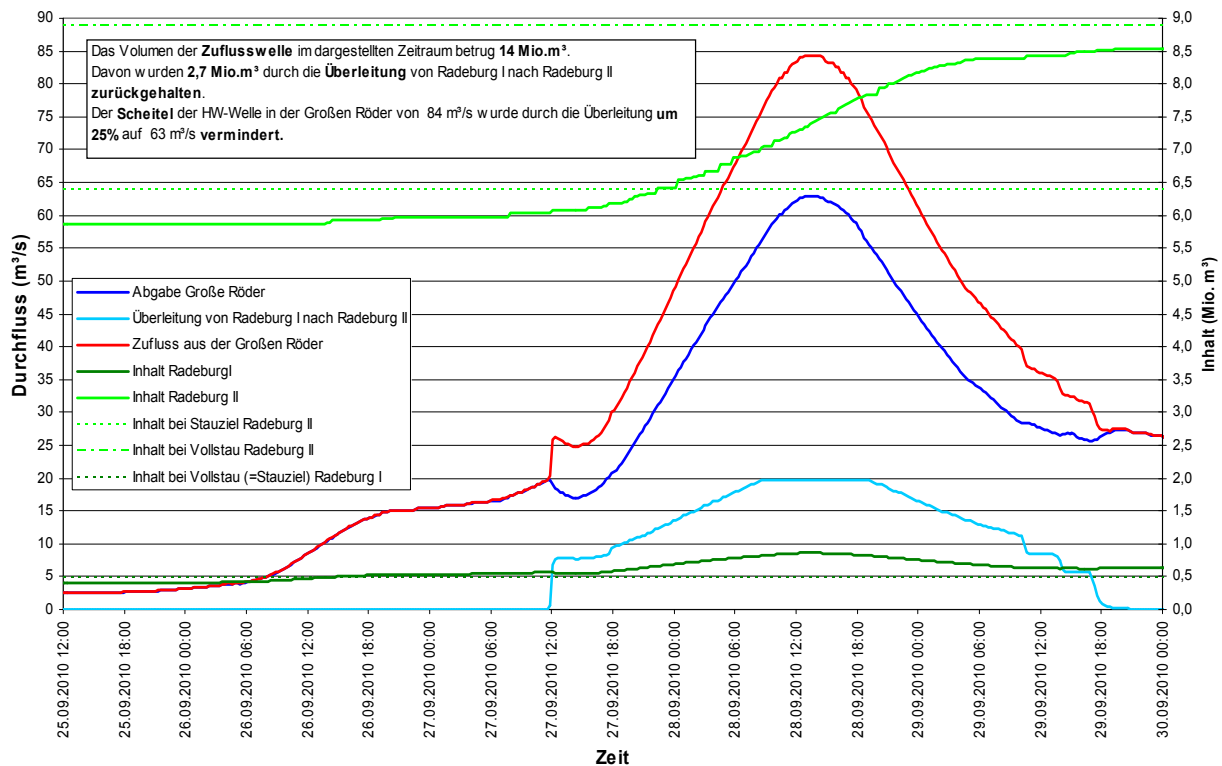


Abbildung 6: Bewirtschaftung Speichersystem Radeburg zum HW September 2010

Deshalb ist nicht nur das Kriterium „Überschreiten einer bestimmten Abflussmenge im Unterlauf im SP I“ für die Festlegung des Zeitpunktes der Steuerhandlung wichtig. Zusätzlich müssen weitere Kriterien wie z. B. genaue Wettervorhersagen, hydrologische Auskünfte über die Abflussentwicklung im Oberlauf des Einzugsgebietes sowie stetige Beobachtungen der Pegelstände in Radeberg und in Großdittmannsdorf in die Entscheidungen zur Überleitung in den SP II und demzufolge zur Inanspruchnahme des Hochwasserrückhalterums des SP II mit einfließen. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass genaue Vorhersagen, genaue Messdaten und entsprechende Erfahrungen des Staupersonals über die Abflussentwicklung in der Großen Röder bzw. seine gute und detaillierten Kenntnisse über die Charakteristika des Einzugsgebietes die Basis für ein situationsadäquates Hochwassermanagement bilden.

Eine verlässliche und plausible Datenübertragung der amtlichen Pegel Radeberg und Großdittmannsdorf ist ebenso für die Unterliegerinformation von Bedeutung. Die Auswertungsergebnisse des Septemberhochwassers 2010 haben große Differenzen zwischen den vom Pegel Großdittmannsdorf angezeigten Zuflüssen

und den am SP I gemessenen Werten (Summe des Abflusses in den Unterlauf des SP I und der Überleitung in den SP II) ergeben. So weist z. B. nach der gültigen Schlüsselkurve der Pegel Großdittmannsdorf einen Wert von max. 42 m³/s auf, an der Stauanlage SP I wurde jedoch eine Hochwasserspitze von ca. 83 m³/s gemessen (siehe Abbildung 6). Dies führte zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen bei den Unterliegern, die den Pegelwert übers Internet abrufen konnten. Ein möglicher Grund dieser Differenz ist darin zu sehen, dass im September 2010 das Hochwasser breitflächig am rechten Ufer der Großen Röder abfloss und vom Pegel nicht erfasst wurde, jedoch vollständig dem SP I zugeflossen und dort erfasst worden ist.



Abbildung 7: Blick stromab vom Pegel Großdittmannsdorf, HW Sep. 2010

Daraus ist zu schlussfolgern, dass nicht nur für die optimale Talsperrenbewirtschaftung und andere verwaltungsinterne Zwecke, sondern auch für öffentliche Informationen zum Abflussgeschehen eindeutige und auch insbesondere bei großen Durchflüssen möglichst korrekte hydrologische Daten des Einzugsgebietes zur Verfügung stehen sollten. Dies gilt, wie die Erfahrungen aus dem Hochwasser 2010 zeigen, nicht nur für große, länderübergreifende Flussgebiete wie z.B. die Elbe, sondern in gleicher Weise für alle Gewässersysteme, in denen maßgebende Bewirtschaftungsmöglichkeiten aufgrund vorhandener wasserwirtschaftlicher Anlagen bestehen.

4 Literatur

LTV (1996): Wasserwirtschaftsplan Speichersystem „Große Röder“, Pirna 1996

LTV (2002): Betriebsvorschriften Speicher Radeburg I und II, Pirna 2002

Autoren:

Dipl. Ing. Ehsanullah Amani

Dipl. Ing. Eckehard Bielitz

Landestalsperrenverwaltung Sachsen
Betrieb Oberes Elbtal
Bahnhofstraße 14
01976 Pirna

Landestalsperrenverwaltung Sachsen
Betrieb Oberes Elbtal
Bahnhofstraße 14
01976 Pirna

Tel.: +49 3501 796 455

Tel.: +49 3501 796 340

Fax: +49 3501 796 102

Fax: +49 3501 796 102

E-Mail: Ehsanullah.Amani@ltv.sachsen.de

E-Mail: Eckehard.Bielitz@ltv.sachsen.de