

# HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

---

Conference Paper, Published Version

**Keilhack, Ronald; Fritze, Sebastian**

## **Gefahren und Risiken von Ökodurchlässen in Dämmen**

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/20.500.11970/103552>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Keilhack, Ronald; Fritze, Sebastian (2012): Gefahren und Risiken von Ökodurchlässen in Dämmen. In: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik (Hg.): Staubauwerke - Planen, Bauen, Betreiben. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen 47. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik. S. 225-234.

### **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.



# Gefahren und Risiken von Ökodurchlässen in Dämmen

Ronald Keilhack  
Sebastian Fritze

## 1 Allgemeine Betrachtungen zur ökologische Durchgängigkeit der Gewässer

Wasserwirtschaft und Wasserbau sind, wenn man einen Blick in die Geschichte zurück wirft, häufig Spiegel der Gesellschaft. Hier wird deutlich wie eine Gesellschaft ihr Dasein definiert, versteht und schlussendlich auch lebt. Der Umgang mit der Natur, ihren Ressourcen, die Einbindung der Technologien in die Umwelt und die Anpassung des Lebens an die naturräumlichen Strukturen hat in den letzten 3000 Jahren verschiedenste Epochen durchlebt.

Im Zuge der Industrialisierung erhob sich der Mensch mehr und mehr über die Natur. Diesen Trend finden wir auch im Wasserbau wieder. Hier hatte die technokratische Gestaltung der wasserwirtschaftlichen Anlagen und der Fließgewässer im urbanen Bereich ihren Höhepunkt erreicht. Paradebeispiele finden sich in den Flussgebieten, in denen Gewässer bedingt durch Tagebaubetriebe umverlegt werden mussten. Gleichwohl gibt es zahlreiche Beispiele steriler und auf technische Funktionen optimierte Abflussgerinne in Städten und Industriekomplexen, die mehr einem Abwasserkanal ähneln als einem Fluss, in dem selbst Querbauwerke die natürliche Gewässerdynamik nicht mehr verschlechtern konnten.

Mit dem Fortschreiten der gesellschaftlichen Entwicklung wird v. a. seit den frühen 90er Jahren des letzten Jahrhunderts mehr und mehr der Schwerpunkt auf den Erhalt und die Wiederherstellung natürlicher Strukturen gelegt.

Man begreift die Flüsse als Ökosysteme und ist bestrebt, ihnen im Rahmen des möglichen mehr Raum zu geben. Dies findet auch Eingang in die Gesetzgebung der EU, der BRD und in die Gesetzgebung der Bundesländer, was in unmittelbarer Folge die gewollte und zu begrüßende Verbesserung der ökologischen Zu-

stände in und an unseren Fließgewässern nachhaltig entwickelt. Technische Regelwerke und Fachbeiträge setzen sich intensiv mit dieser Thematik auseinander und geben weitreichende Hilfestellungen bei der Umsetzung derartiger Projekte.

Die urbane Prägung unserer Landschaft und die derzeitigen Siedlungsstrukturen stellen die handelnden Verantwortlichen in Wasserwirtschaft und Wasserbau immer wieder vor das schier unlösbare Problem, den Hochwasserschutz für Siedlungsgebiete und Industrieanlagen mit den Forderungen des Naturschutzes in Einklang zu bringen. Hochwasserschutz und Naturschutz stehen sich in wesentlichen Grundzügen konträr gegenüber. Es gilt also immer einen Weg der Kompromisse zu beschreiten. Eine in den letzten Jahren oft angewendete Lösungsstrategie ist die Errichtung von Hochwasserrückhaltebecken (HRB). Diese begrenzen die Eingriffe in den Naturhaushalt im Wesentlichen auf den Dammstandort und lassen sich so gestalten, dass die Durchgängigkeit des Gewässers nur wenig oder gar nicht beeinträchtigt wird.

Mit der Errichtung eines HRB ergeben sich folgende Vor- und Nachteile im Vergleich zu gewässerparallelen Linienbauwerken:

Vorteile:

- Schutzwirkung für die Unterlieger vor Hochwasser ist größer (speziell für sehr eng bebaute Ortslagen) als bei Einsatz von Linienbauwerken
- Eingriffe ins Ortsbild, die Siedlungsstruktur und die Eigentumsverhältnisse innerhalb der zu schützenden Bereiche entfallen
- Baukosten sind oft geringer als für adäquate Linienbauwerke
- sehr gute Anpassung an den Schutzbedarf hinsichtlich Kosten-Nutzen-Verhältnis
- Ökologische Verträglichkeit lässt sich durch die Erhaltung der Durchgängigkeit des gestauten Gewässers gut erreichen

Nachteile:

- Standortsuche oft schwierig
- Klärung Grundeigentum und Nutzungseinschränkungen am Beckenstandort
- Bau, Unterhaltung und Betrieb erfordern wiederkehrende Aufwendungen und detaillierte Fachkenntnisse des verantwortlichen Personals
- Alle Anlagen des technischen Hochwasserschutzes (auch HRB) haben bestimmte Bemessungsansätze und eine daraus resultierende Wirksamkeitsgrenze sowie ein Restrisiko (kein Nachteil gegenüber Linienbauwerken)

Mit der Thematik der Bemessung, der ökologischen Durchgängigkeit und des Restrisikos muss man sich in Anbetracht der aktuell avisierten Neubauprojekte für HRB intensiv auseinander setzen.

### 1.1 Ökologische Durchgängigkeit von HRB als pauschale Forderung des Gesetzgebers?

Die Forderung nach der ökologischen Durchgängigkeit ergibt sich aus den §§ 34 und 67 WHG. Der § 34 macht eine Forderung nach der ökologischen Durchgängigkeit auf, stellt aber auf die Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 bis 31 WHG ab, in denen die Forderung als abgemindert (Einzelfallbezogen) betrachtet werden kann. Weiterhin wäre eine derartige Forderung aus § 67 Abs. 1 WHG, der im Wesentlichen darauf abstellt, dass der Gewässerausbau (Bau eines HRB) auf die ökologische und landschaftsgestaltende Funktion des Gewässers Rücksicht zu nehmen hat, ableitbar. Der Ausbau soll so erfolgen, dass das Gewässer mindestens im bisherigen Umfang als Lebensstätte für Pflanzen und Tiere geeignet ist. Lassen sich die mit dem Ausbau verbundenen Eingriffe nicht so umweltgerecht wie erforderlich durchführen, muss ein Ausgleich stattfinden (§ 6 Abs. 1 Nr. 1 WHG).

Im § 15 Abs.1 BNatSchG findet sich die Forderung, dass „der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet ist, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen.“ Dies unterstützt der § 9 Abs. 1 Nr. 2 SächsNatSchG mit dem Wortlaut „ Ein Eingriff darf nicht zugelassen oder durchgeführt werden, wenn (...) vermeidbare erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen nicht unterlassen werden.“

Selbst die EU WRRL äußert sich dazu nicht und stellt schlussendlich auf dem Verschlechterungsverbot ab.

In der DIN 19700-10:2004-07, Punkt 7 wird ausgeführt, dass „auf der Grundlage der landschafts- und gewässerökologischen Gegebenheiten die bauliche Gestaltung der Stauanlage und ihre Betriebsweise die ökologischen Beeinträchtigungen zu minimieren sind“.

**Fazit:** Die Pflicht zum Bau eines Ökodurchlasses ist in den einschlägigen Gesetzestexten nicht eindeutig fixiert. Sie ergibt sich u. a. aus der Interpretation der oben angeführten Paragraphen.

Gerade am HRB ist die ökologische Durchgängigkeit sehr komplex und im Verhältnis zur Dammhöhe und Dammkonstruktion ebenso differenziert zu betrach-

ten, wie im Verhältnis zur Lage im Einzugsgebiet. Darüber hinaus ist der Grad der ökologischen Durchgängigkeit entscheidend. Die ök. Durchgängigkeit für im Wasser lebende Organismen als Mindestmaß umzusetzen ist einfacher, als die Durchgängigkeit für am Wasser lebende Landgänger umzusetzen, was sich im baulichen Aufwand und in der Konstruktion des Ökodurchlasses begründet.

Darüber hinaus wird der Nutzen der ökologischen Durchgängigkeit am HRB, je weiter man Richtung Quellgebiete kommt, weniger.

Demgegenüber steigt das Restrisiko für das Versagen der Anlage mit der zunehmenden Größe der Ökodurchlässe. Besonders, wenn im Falle eines HW der Ökodurchlass mit beweglichen Elementen geschlossen werden muss, ergibt sich daraus ein direktes Versagensszenario.

Des Weiteren verursachen zu bedienende Anlagen wesentlich mehr Betriebs- und Überwachungsaufwand.

Es ist immer im Einzelfall zu entscheiden, welcher Aufwand für die ökologische Durchgängigkeit betrieben werden soll. Dabei sollte der ökologische Schaden, der durch das Querbauwerk dauerhaft verursacht wird, als Maßstab dienen.

Beispielsweise ist zu prüfen, in wie weit ein HRB, das 2000 m unterhalb der Quelle in einem Fließgewässer liegt und dieses von Juli bis November kein Wasser führt, ökologisch durchgängig sein muss.

## **1.2 Allgemeine Kostenbetrachtung**

Hochwasserschutz im Allgemeinen ist ohnehin sehr kostenintensiv. Es werden für jede Maßnahme Kosten-Nutzen-Betrachtungen geführt um nachzuweisen, dass der zu betreibende Aufwand gemessen am Schadenspotential gerechtfertigt ist. Der Bereich der Ökologie ist im Gegensatz zum klassischen Ingenieurbau nicht in m<sup>3</sup> Erdbewegung und in t Stahl definierbar. Hier werden Eingriffs-/Ausgleichsbilanzen, die sich sehr gut bewährt haben, heran gezogen, um die durch die Maßnahmen entstehenden Schäden in der Natur zu erfassen und durch geeignete Gegenmaßnahmen zu vermeiden oder auszugleichen. Dem Grundsatz „Schadensminimierung vor Ausgleich“ folgend, werden weder Kosten noch Mühen gescheut, die Ökobilanzen so „sauber“ wie nur möglich zu halten, ohne die Frage nach der Ökonomie zu stellen. Diese Frage zu stellen ist schwer, da der Preis für einen gefällten Baum bzw. für ein vertriebenes oder gar totes Tier nicht bekannt ist. Eine Antwort auf diese Frage kann es demnach auch nicht geben. Eine Kosten-Nutzen-Betrachtung für den ökologischen Teil ist nicht mög-

lich. Andererseits wirken die Kosten, die aus der Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung resultieren, direkt auf die Kosten-Nutzen-Betrachtung des Gesamtprojektes und können schlimmsten Falls die Rechtfertigung zur Durchführung einer Hochwasserschutzmaßnahme entziehen.

Dass in vielen Fällen das HRB im Vergleich zum Linienbauwerk sowohl ökologisch als auch ökonomisch schon das geringere Übel darstellt, wird nicht berücksichtigt.

Es ist zwingend geboten, einen detaillierten Abwägungsprozess zwischen ökologischem Nutzen, Kosten-Nutzen und Restrisiko zu führen. Es kommt allein darauf an, dass Maßnahmeträger, Genehmigungsbehörde, Umweltverbände und sonst. Beteiligte einen gemeinsamen Weg finden – den Optimalen.

## 2 Gefahren und Risiken

### 2.1 bei der Planung

nach DIN 19700-10:2004-07, Punkt 4.1

„Planungen von Stauanlagen erfordern umfassende Kenntnisse und Erfahrungen. Sie sind daher nur Ingenieuren zu übertragen, die nachweislich gleichartige Projekt selbstständig erarbeitet oder maßgebend daran mitgewirkt haben.“

→ Forderung: Keine Auswahl des Planers ohne diesen Nachweis!

- ausreichende Voruntersuchungen des Untergrundes
- Festlegung der Konstruktion (z. B. homogener Erddamm oder Anordnung einer separaten Innendichtung mit beidseitiger Anschüttung)
- besonderer Augenmerk ist auf die Übergangsbereiche Stahlbetonbauwerk zu Erddamm/Untergrund zu richten (Abstimmung zwischen Konstruktion und Technologie)
- Abdichtung in den Untergrund unter Berücksichtigung der Grundwasserströme
- Sickerwegsverlängerungen zwischen Massivbauwerk und Erddamm unter Beachtung der optimalen Verdichtungsmöglichkeiten bei homogenen Erddämmen

- Auswahl der Baustoffe, Gestaltung von Oberflächen(-rauigkeiten) und Vorgaben für die Erdstoffe

Eine fachgerechte Planung legt den Grundstein für die Gebrauchstauglichkeit und die Langlebigkeit einer Anlage.

## **2.2 bei der Bauausführung**

nach VwV Stauanlagen des Freistaates Sachsen

„Für die Bauausführung sind Bau- und Montagebetriebe auszuwählen, die über geeignete Sachkenntnis und Erfahrung bei der Realisierung solcher Bauwerke verfügen.“

→ Vorlage entsprechender Referenzen mit Bestätigung des Auftraggebers

Die fachlichen und technologischen Fähigkeiten eines Baubetriebes und dessen Ortskenntnisse sind die Voraussetzungen zur plangemäßen Umsetzung der Maßnahme.

Insbesondere sollte beachtet werden:

- plangemäße Umsetzung der Maßnahme unter Beachtung der äußeren Umstände (Witterung/Hochwassergefahr)
- Nutzung optimaler Einbautechnologien
- sorgfältiger Einbau der Erdstoffe und deren ordnungsgemäße Verdichtung (Wahl der Einbauhöhen der Erdstoffe und der Verdichtungsgeräte)
- Permanente Überwachung der Einbaumaterialien

## **2.3 bei der Bauüberwachung**

nach DIN 19700-10:2004-07, Punkt 12

„Mit der Bauleitung und Bauüberwachung sind nur Ingenieure zu beauftragen, die die erforderliche Erfahrung, Sachkunde und Zuverlässigkeit für die ordnungsgemäße Durchführung der Maßnahme besitzen.“

Eine fachlich qualifizierte Bauleitung und Bauüberwachung gewährleistet dem Auftraggeber ein funktionierendes und langlebiges Bauwerk. Sie berücksichtigt die örtlichen Gegebenheiten und Umstände.

## **Die Auswahl des planenden und bauüberwachenden Ingenieurs sowie des Baubetriebes obliegt dem Auftraggeber!**

### **2.4 beim Betrieb der Anlage**

Unterhaltung, Betrieb und Überwachung erfordern wiederkehrende Aufwendungen und detaillierte Fachkenntnisse des verantwortlichen Personals. In vielen Fällen sind gerade bei den auf kommunaler Ebene zugeordneten Anlagen weder geeignetes Personal noch die notwendigen finanziellen Mittel vorhanden. Die derzeitige Investitionstätigkeit hinsichtlich HRB an Gewässern I. und II. Ordnung bedingt notwendige Konsequenzen für die nachhaltige und dauerhafte Sicherstellung des Betriebes.

Aus Technischer Sicht gilt der Grundsatz: Je feingliedriger und komplizierter der Aufbau umso größer das Risiko. Das Risiko potenziert sich nochmals, wenn für die Erreichung der Hochwasserschutzfunktion Verschlussorgane bewegt werden müssen (um z. B. den Ökodurchlass zu schließen). Besonders heikel sind Konstruktionen mit zu steuernden Hochwasserentlastungen. Diese sollten unbedingt vermieden werden!

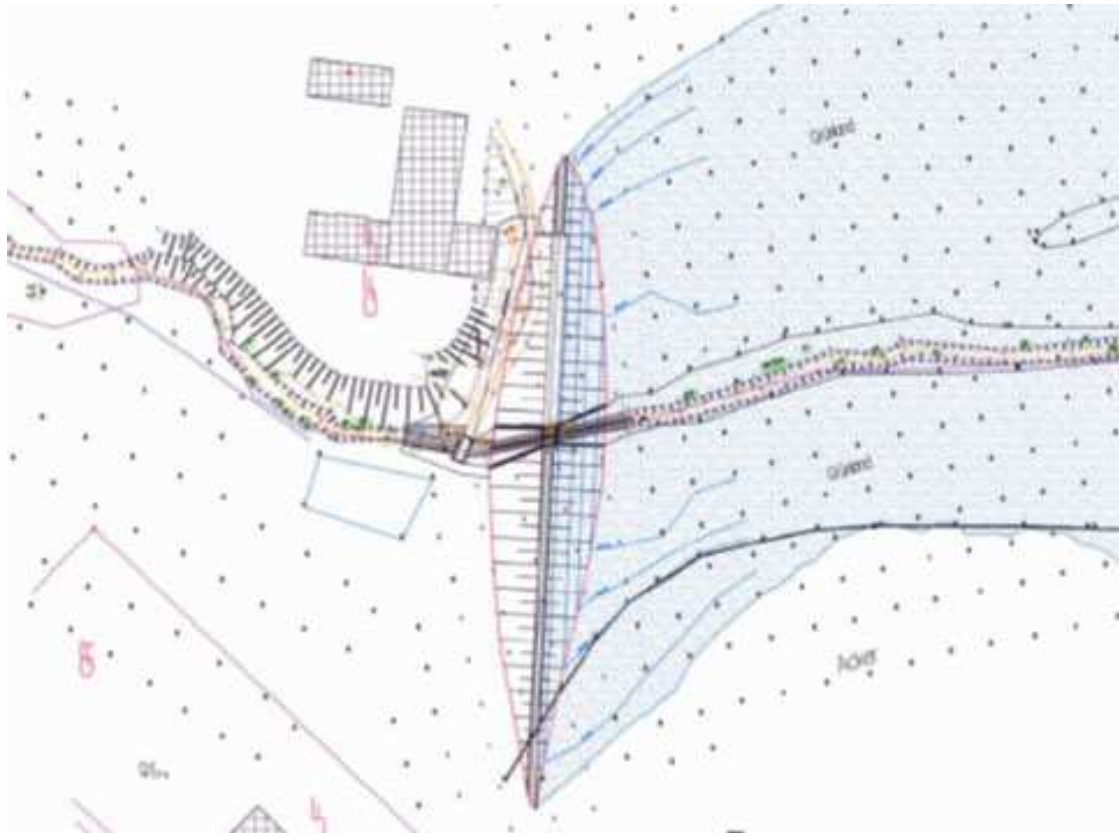
Bei Grünbecken ist bei der Konstruktion des Grundablasses besonderer Augenmerk auf die Verklausungsproblematik zu legen. Die Bemessung der HWE sollte aus Sicherheitsgründen immer so erfolgen, dass der Grundablass geschlossen sein kann (auch bei ungesteuertem HRB).

## **3 Beispiele aus dem Leben...**

### **3.1 Am Gewässer II. Ordnung das HRB Otzdorf**

Technische Daten:	Gemeinde:	Niederstriegis
	Gewässer:	Eulitzbach
	Dammlänge:	145 m
	Dammhöhe:	5,06 m über Talsohle
	Stauvolumen bei Vollstau:	77.700 m <sup>3</sup>
	Leistungsfähigkeit HWE bei HQ 500:	14,071 m <sup>3</sup> / s





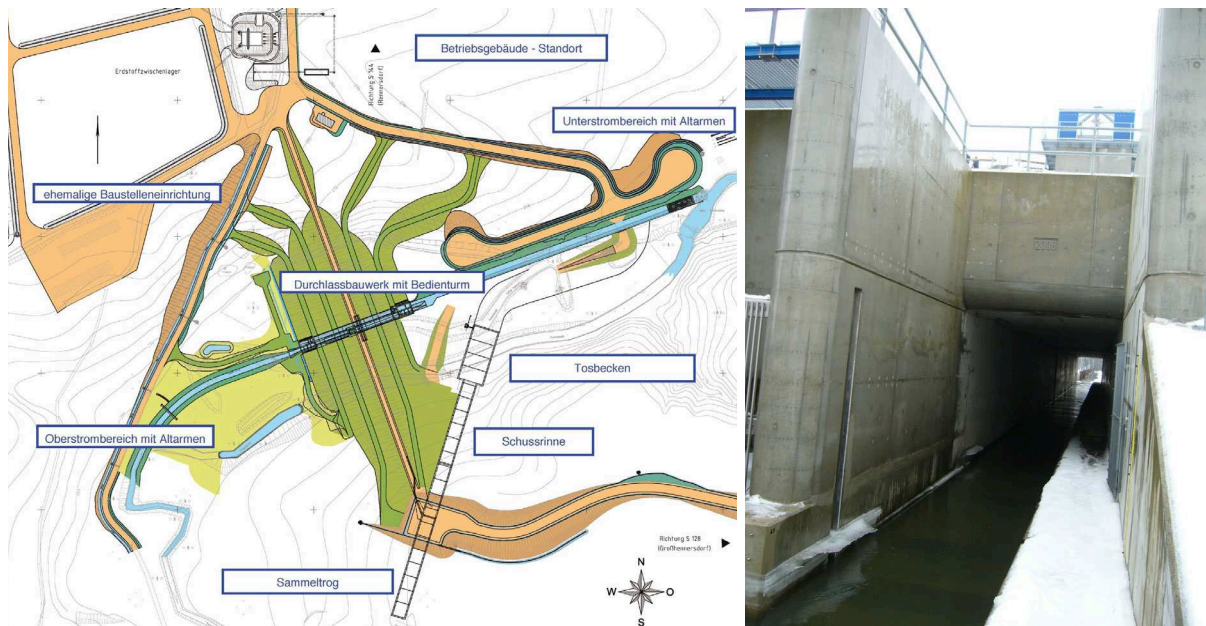
**Abbildung 1:** Lageplan



**Abbildung 2:** links: verstärkte Strudelbildung wasserseitig; rechts: Dammbbruch

### 3.2 Am Gewässer I. Ordnung das HRB Rennersdorf

Technische Daten:	Gemeinde:	Berthelsdorf
	Gewässer:	Petersbach
	Dammlänge:	300 m
	Dammhöhe:	16,6 m über Talsohle
	Stauvolumen bei Vollstau:	4,6 Mio. m <sup>3</sup>
	Leistungsfähigkeit HWE bei HQ 10.000:	200m <sup>3</sup> / s



**Abbildung 3:** links: Übersichtsplan; rechts: Ökodurchlass

- 80 m langer Ökodurchlass 3,5 m x 3 m mit Trockenberme für Landgänger
- Belichtung über Bedienturm
- Im Hochwasserfall Absperrung des Ökodurchlasses über redundante Schütze

#### Probleme:

- Umsetzung der Ausführungsplanung durch den Planer im fachlichen Sinne; Termineinhaltung unzureichend
- Mangelhafte Bauüberwachung
- Im Probestau unvorhergesehene, nicht plankonforme Unterstömung des Absperrbauwerkes
- Nach Planung ausgeschriebene und eingesetzte Regelorgane im Grundablass unbrauchbar
- Im HW-Fall mechanisch zu schließender Ökodurchlass für den Betreiber der Anlage aufwendig und mit Risiken behaftet
- Grundablass neigt konstruktiv bedingt zu starker Verklausung

## 4 Resümee

In der Folge der letzten Hochwasser in Sachsen wurden zahlreiche Planungen zu HRB begonnen, zur Genehmigung beantragt und z. T. auch schon baulich um-

gesetzt. Die Größe der HRB ist dabei ebenso vielgestaltig, wie die Konstruktionen der Absperrbauwerke und der ökologischen Durchlassbauwerke.

Die Erfahrungen, die sowohl auf Seiten der Maßnahmeträger als auch auf Seiten der Genehmigungsbehörden in den letzten Jahren gemacht werden konnten, stellen die Planung und den Bau solcher wasserwirtschaftlichen Anlagen immer wieder ins Licht der Öffentlichkeit. Auch wenn sich v. a. in den letzten 15 Jahren in der Gesetzgebung viele Neuerungen ergeben haben, Wissenschaft und Technik neue Baumaterialien und Bauweisen am Markt preisend, hat sich an den wesentlichen Grundlagen des Talsperrenbaus nichts geändert. Jedes Vorhaben ist als Einzelfall zu betrachten und von allen Beteiligten mit höchster Sorgfalt zu bearbeiten. Alle Beteiligten haben gegenüber den unterhalb dieser Anlagen lebenden Menschen, gegenüber der Natur und auch gegenüber der Ökonomie die Verpflichtung, die optimale Lösung zu finden!

## 5 Literatur

- WHG
- Sächs WG
- BNatschG
- DIN 19700 in der jeweils derzeit aktuellen Fassung

Autoren:

Dipl.-Geologe Sebastian Fritze  
Landestalsperrenverwaltung Sachsen  
Betrieb Spree/Neiße  
Am Staudamm 1  
02625 Bautzen

Tel.: +49 3591 67110  
Fax: +49 3591 6711300  
E-Mail: Sebastian.Fritze@ltv.sachsen.de

Dipl.-Ing. Ronald Keilhack  
Landesdirektion Sachsen  
Altchemnitzer Str. 41  
09120 Chemnitz

Tel.: +49 371 5321660  
Fax: +49 371 532271660  
E-Mail: Ronald.Keilhack@ldc.sachsen.de