

# Maßnahmen zur Klimaanpassung

bei der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen

Die **Versorgung des Bundeslandes Sachsen mit Trinkwasser** beruht zu großen Teilen auf den insgesamt 25 Trinkwassertalsperren des Freistaates. Deren Bewirtschaftung ist in den vergangenen beiden Jahrzehnten **in zunehmendem Maß vom fortschreitenden Klimawandel geprägt** worden: Hochwasserereignisse auf der einen und Trocken- und Hitzeperioden auf der anderen Seite stellen in diesem Zusammenhang wesentliche Herausforderungen bei der Versorgung der Allgemeinheit mit Trinkwasser dar. Der vorliegende Beitrag **erläutert vor diesem Hintergrund die Ausgangsbedingungen in Sachsen** und gibt einen Überblick, mit welchen Maßnahmen die zuständige Landestalsperrenverwaltung diesen Herausforderungen begegnet.

von: Stephan Schuch (Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen)

Weitere Beiträge  
zum Thema

„Trinkwassertalsperren  
im Klimawandel“

erscheinen in den nächsten  
beiden Ausgaben dieser  
Fachzeitschrift.

**D**ie Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV) betreibt insgesamt 87 Stauanlagen, darunter 25 Trinkwassertalsperren. Mit den Trinkwassertalsperren, welche in ihrer Hauptfunktion der Rohwasserbereitstellung für die öffentliche Trinkwasserversorgung dienen, werden etwa 40 Prozent des Trinkwasserbedarfs im Freistaat Sachsen gedeckt. Regionale Schwerpunkte der Rohwasserbereitstellung aus Talsperren liegen im Mittel- und Osterzgebirge und im Vogtland sowie den Ballungsräumen Chemnitz und Dresden.

In den vergangenen Jahren bzw. Jahrzehnten war die Talsperrenbewirt-

schaftung in Sachsen durch unterschiedlich lang andauernde Phasen mit verschiedenen hydrologischen Extremereignissen geprägt. Hierzu zählen insbesondere die Extremhochwasserereignisse zwischen 2002 bis 2013 sowie seit dem Jahr 2014 die ausgeprägte Trockenperiode mit den extremen Trockenjahren 2018 bis 2020.

Infolge der vorgenannten Extremereignisse wurden in der Vergangenheit bereits verschiedene organisatorische Anpassungen hinsichtlich der Bewirtschaftung der Talsperren vorgenommen, aber auch zahlreiche bauliche Maßnahmen geplant und teilweise bereits umgesetzt.

Derzeit werden Untersuchungen zur Entwicklung der Rohwasserabgabe der sächsischen Talsperren mit Blick auf den fortschreitenden Klimawandel durchgeführt. Dabei werden unter Berücksichtigung der vorliegenden und geeigneten Klimaprojektionen für bestimmte Klimaszenarien umfassende Berechnungen zur Prognose der Klimaauswirkungen auf die Dargebotsentwicklung in den Talsperrenzuflüssen sowie deren Folgen für die Rohwasserabgabekapazität (im Weiteren bezeichnet als Leistungsfähigkeit) durchgeführt. Die Ergebnisse liegen bereits für die Trinkwassertalsperren der LTV vor. Auf Basis der Klimaprojektionen zeichnet sich in regional unterschiedlicher Ausprägung grundsätzlich ab, dass eine Reduzierung der Leistungsfähigkeit zu erwarten ist. Nach Abgleich mit den aktuellen Bedarfen werden darauf aufbauend erste vertiefende Untersuchungen an besonders betroffenen Talsperren unternommen, um mögliche und realisierbare Maßnahmen zu entwickeln, die diesem Trend entgegenwirken.

Ziel ist es, diejenigen Maßnahmen zu identifizieren, mit welchen die Leistungsfähigkeit langfristig und nachhaltig stabilisiert oder ggf. auch gesteigert werden kann, um auch in Zukunft weiterhin die Bedarfe zu decken und damit die talsperrengebundene öffentliche Trinkwasserversorgung in Sachsen mit der erforderlichen Bereitstellungssicherheit gewährleisten zu können.

## Die Ausgangssituation

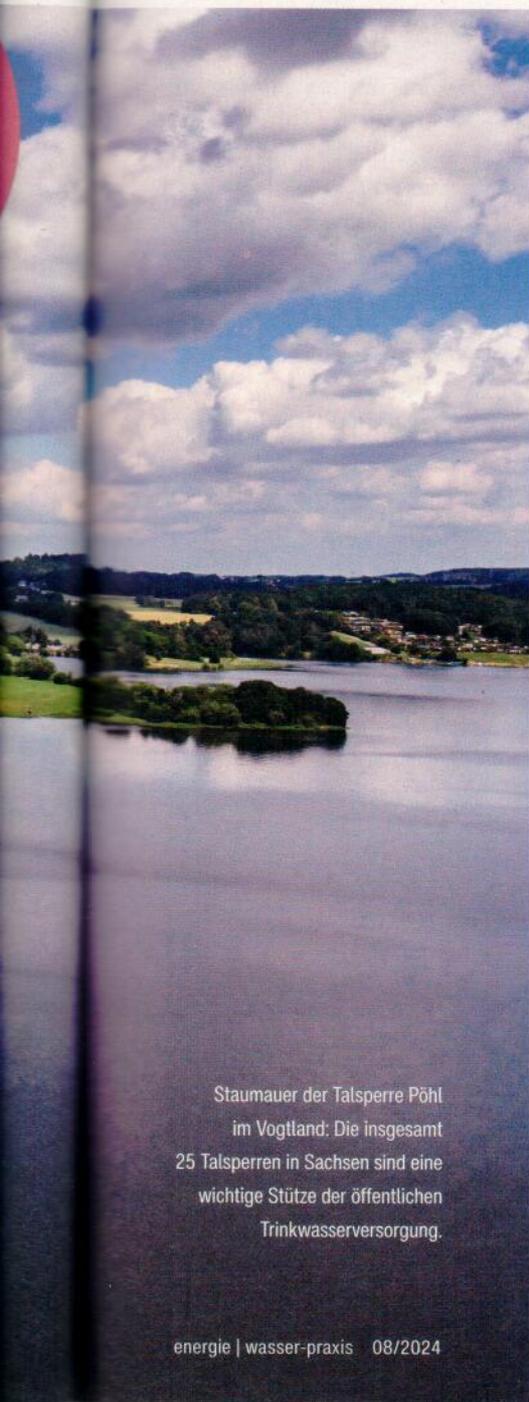
Der Staatsbetrieb Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen betreibt neben anderen Aufgabenschwerpunkten seit über drei Jahrzehnten die freistaatseigenen Talsperren, darunter auch 25 Trinkwassertalsperren. Der bereits genannte Anteil in Höhe von etwa 40 Prozent an der öffentlichen Trinkwasserversorgung ist in Sachsen im bundesweiten Vergleich sehr hoch, sodass die Talsperrenbewirtschaftung insbesondere bezüglich der Daseinsvorsorge im Freistaat eine wichtige Rolle spielt.

Im Freistaat Sachsen werden die Talsperren als multifunktionale Anlagen bewirtschaftet. Das bedeutet, dass die Talsperren neben der Trinkwasser- bzw. Brauchwasserversorgung wichtige Beiträge zum Hochwasserschutz, zur Erzeugung erneuerbarer Energien und zum Naturschutz leisten und teilweise auch touristisch genutzt werden.

Um die vorgenannten Hauptnutzungsanforderungen bestmöglich zu erfüllen, ist eine vorausschauende und fachlich fundierte Bewirtschaftung der Talsperren erforderlich, bei der auf Grundlage der Erkenntnisse aus der Historie Bewirtschaftungsprognosen für die Zukunft abgeleitet werden und eine daran ausgerichtete Bewirtschaftung erfolgt.

In den letzten Jahrzehnten war die Talsperrenbewirtschaftung in Sachsen von Phasen mit unterschiedlich ausgeprägten hydrologischen Extremereignissen gekennzeichnet. Diese beeinflussen die Zuflusssituation zu den Talsperren und haben damit maßgeblichen Einfluss auf die Bewirtschaftung. Neben einer Reihe von Extremhochwasserereignissen in den Jahren 2002 bis 2013 war im Zeitraum von 2014 bis 2022 eine ausgeprägte Trockenperiode in Sachsen zu bewältigen, die in den Jahren 2018 bis 2020 in einer extremen Trockenheit gipfelte.

In **Abbildung 1** ist die Zuflusssituation zu zwölf repräsentativen Trinkwassertalsperren des Freistaates Sach- ▶



Staumauer der Talsperre Pöhl im Vogtland: Die insgesamt 25 Talsperren in Sachsen sind eine wichtige Stütze der öffentlichen Trinkwasserversorgung.

Quelle: Animateira PiesStock/stock.adobe.com

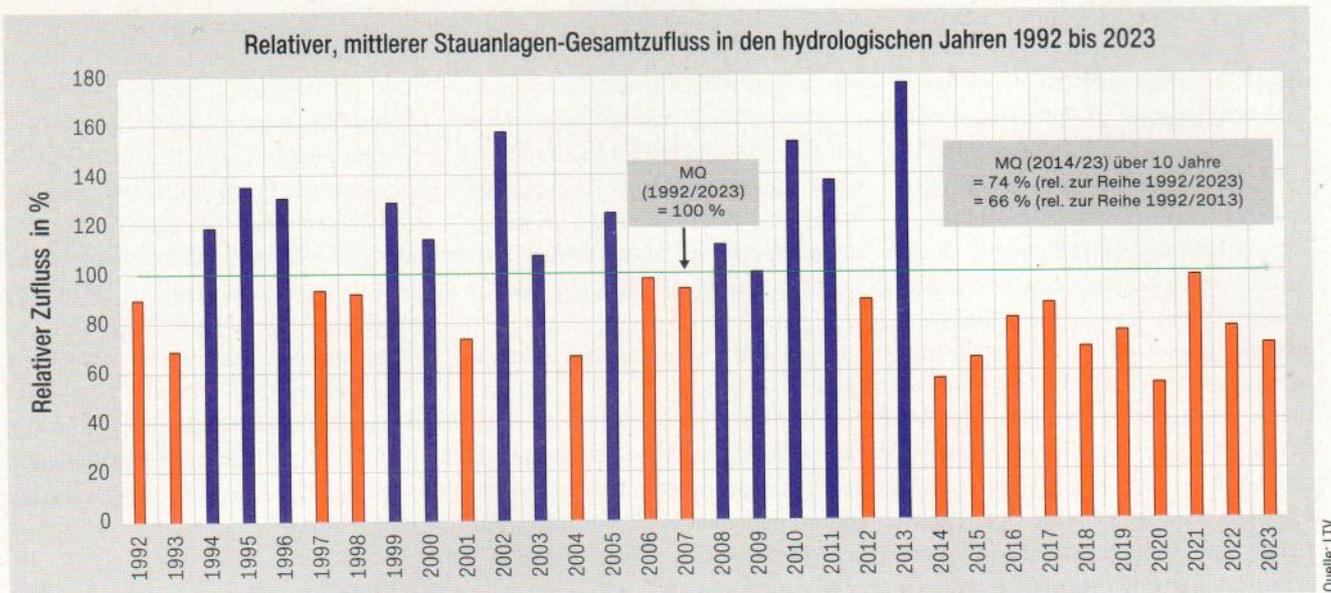


Abb. 1: Zuflusssituation für zwölf repräsentative Trinkwassertalsperren in Sachsen 1992 bis 2023

sen als normierte Jahressumme für den Zeitraum von 1992 bis 2023 dargestellt. Das langjährige Mittel (1992 bis 2023) stellt dabei den relativen Zufluss bei 100 Prozent dar (grüne horizontale Linie). Es wird deutlich, dass bereits in den 1990er-Jahren und, obwohl nicht dargestellt, auch davor Schwankungen hinsichtlich der Zuflusssituation zu den Talsperren festzustellen waren und auch hier Jahre mit geringeren und überdurchschnittlichen Zuflusssummen auftraten.

### Anpassungsmaßnahmen an Hochwasserereignisse

Im Zeitraum zwischen 2002 und 2013 traten in den Jahren 2002, 2005, 2010, 2011 und 2013 überregionale und intensive Hochwasserereignisse auf, welche die Jahressumme der Zuflüsse maßgeblich beeinflussen. Es ist in diesem Zusammenhang anzumerken, dass die Auswertung der Jahressumme keine Auskunft darüber gibt, ob die Zuflüsse zu den Talsperren in diesen Jahren kontinuierlich erhöht waren oder ein bzw. mehrere Einzelereignisse die Jahressumme maßgeblich beeinflussten.

Ab dem Jahr 2014 begann eine ausgeprägte Trockenperiode und die Jahressummen der Talsperrenzuflüsse erreichten in den folgenden Jahren nicht mehr den langjährigen Mittel-

wert. In den Sommermonaten sind in diesem Zeitraum nur sehr geringe Zuflüsse zu verzeichnen und auch in den Wintermonaten bleiben die Zuflüsse unter den langjährigen Erwartungen zurück. Von 2018 bis 2020 ist eine extreme Trockenheit festzustellen. Bei einigen Talsperren wurden in den Sommermonaten nur sehr geringe bzw. keine Zuflüsse beobachtet und auch in den Wintermonaten blieben hinreichend erhöhte Zuflüsse aus, sodass die Stauziele im Frühjahr nicht erreicht werden konnten und die Bewirtschaftung der Talsperren sich sehr herausfordernd gestaltete. Trotz dieser extremen Situation wurde die Rohwasserbereitstellung für die Trinkwasserversorgung stets gewährleistet.

Seltene Hochwasserereignisse mit hoher Intensität und extreme Trockenheiten stellen für die Talsperrenbewirtschaftung besondere Herausforderungen dar, welche bei der baulichen und organisatorischen Weiterentwicklung zu berücksichtigen sind.

Das Augusthochwasser 2002 war für die sächsische Wasserwirtschaft ein sehr prägendes Ereignis. In den Einzugsgebieten der Talsperren wurden Tagesniederschlagswerte von bis zu 360 mm beobachtet, welche im Bereich der bis dahin gültigen maximal möglichen Flächenniederschlagswerte lagen und entsprechend extreme Hochwas-

serganglinien in den Zuflüssen erzeugten. Durch die Steuerung der Talsperren konnten die Scheitelabflüsse im Unterlauf der Talsperren wesentlich gemindert und zeitlich verzögert werden. Das extreme Hochwasser verursachte durch die hohen hydraulischen Belastungen auch an den Talsperren teils erhebliche Schäden, insbesondere an Vorsperren/Vorbecken und an den Hochwasserentlastungsanlagen.

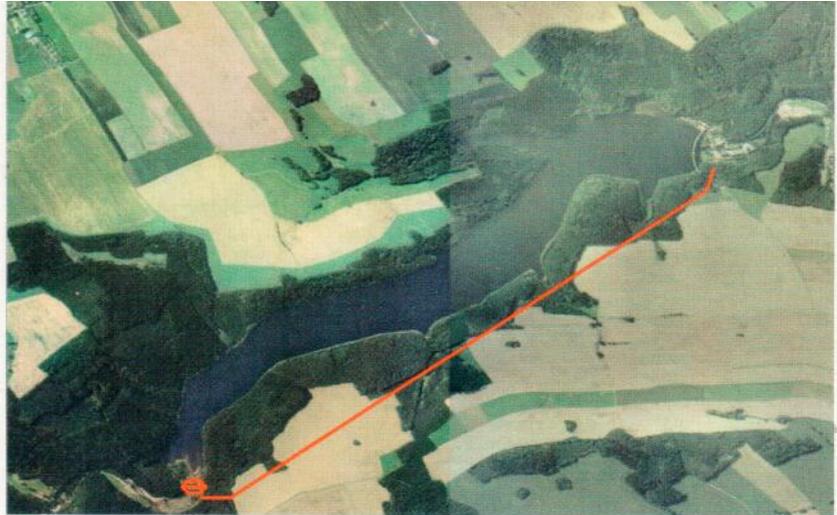
Das Hochwasserereignis wurde intensiv ausgewertet. Im Ergebnis der Plausibilisierung der Beobachtungen, der Ereignisanalyse und der Fortschreibung der hydrologischen Bemessungskonzepte für die Gewässer und Stauanlagen erfolgte im ersten Schritt zunächst die Vorbereitung und Umsetzung organisatorischer Maßnahmen zur Verbesserung der Hochwassersicherheit der Talsperren des Hochwasserschutzes für die Unterlieger. Zum Teil parallel dazu bzw. anschließend wurden im zweiten Schritt (bau-)technische Maßnahmen planerisch vorbereitet und baulich realisiert.

Als eine der wesentlichen organisatorischen Maßnahmen zur Verbesserung der Hochwassersicherheit wurden die gewöhnlichen Hochwasserrückhalteräume in den Talsperren wesentlich vergrößert: So wurde der vorhandene gewöhnliche Hochwasserrückhalteraum der Trinkwassertalsperren von

ursprünglich 22 Mio. m<sup>3</sup> um etwa 26 Mio. m<sup>3</sup> zusätzlicher Rückhalteraum vergrößert. Diese Maßnahme ging mit einer Reduzierung der Betriebsräume in den Talsperren einher und war möglich, da der Wasserbedarf in Sachsen in den 1990er-Jahren erheblich zurückging und somit entsprechende Reserven zur Verfügung standen, welche mit einer geänderten Stauraumaufteilung umgenutzt wurden.

Des Weiteren wurden auf der Grundlage neu entwickelter Bemessungsansätze infolge der Auswertung des Hochwasserereignisses 2002 eine ganze Reihe von baulichen Maßnahmen zur Verbesserung der Hochwassersicherheit von Stauanlagen in Zuständigkeit der LTV begonnen. Ein Beispiel für die Umsetzung einer baulichen Maßnahme im Sinne der Hochwassersicherheit ist die Anordnung eines 3,3 km langen Umgehungsstollens im Zuge der Instandsetzung der Talsperre Klingenberg. Dieser zweigt oberstrom im Bereich der Vorsperre ab und mündet unterstrom der Hauptsperre wieder in das Gewässer ein (Abb. 2).

Der Umgehungsstollen mit einem Innendurchmesser von etwa 3 m wurde im bergmännischen Vortrieb zeitlich vor der Sanierung der Hauptsperre errichtet, inklusive der dazugehörigen Anlagenteile. Im Stollen wurde gleichzeitig eine Rohrleitung zur Rohwasserbereitstellung für die Trinkwasserversorgung verlegt (Abb. 3 & 4). Somit konnte während der Instandsetzungsmaßnahme an der Talsperre Lichtenberg über den Stollen sowohl die bauzeitliche Umleitung des Gewässers als auch die Verpflichtung zur Rohwasserbereitstellung gewährleistet werden.



Quelle: LTV

Auch nach der Instandsetzungsmaßnahme wird der Umgehungsstollen sowohl im Regelbetrieb für die Mengen- und Gütebewirtschaftung der Talsperren aber auch im Hochwasserfall mit der Möglichkeit der Nutzung als Druckstollen weiter genutzt.

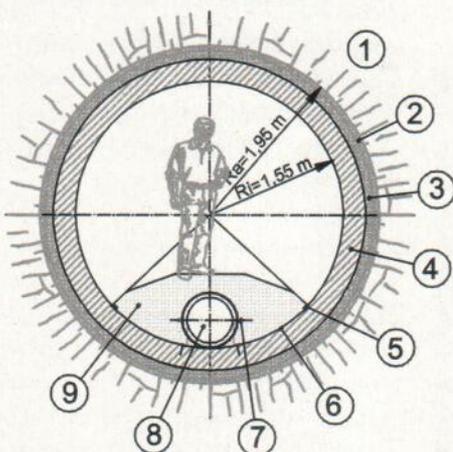
Abb. 2: Anordnung des Umgehungsstollens im Zuge der Instandsetzung der Talsperre Klingenberg

### Anpassungsmaßnahmen an Trocken- und Hitzeperioden

Auch unter dem Eindruck der seit dem Jahr 2014 zu beobachtenden Trockenperiode erfolgt seit einigen Jahren eine intensive Befassung mit den Auswirkungen des Klimawandels auf die zukünftige Talsperrenbewirtschaftung. Dabei steht im Freistaat Sachsen zunächst die Rohwasserbereitstellung für die Trinkwasserversorgung im Fokus. Die Betrachtung erfolgt auf Basis von Klimaprojektionen, welche die Landestalsperrenverwaltung nicht selbst erarbeitet, sondern vorliegende Klimaprojektionen des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie nutzt. Bezüglich der anzuwendenden Klimaprojektionen läuft derzeit bundesweit eine intensive Diskussion hinsichtlich der Modellansätze und der Inter- ▶

Abb. 4: Blick in den Umgehungsstollen im Bauzustand mit verlegter Rohrleitung

Abb. 3: Querschnitt des Umgehungsstollens mit Rohrleitung zur Rohwasserbereitstellung



Quelle (beide): LTV



pretation der Ergebnisse der Untersuchungen zu den Projektionen. Im Diskurs besteht jedoch Einigkeit, dass zukünftig eine Erhöhung der Temperaturen, eine Konzentration der Niederschläge auf die Wintermonate und eine Ausweitung der Trockenzeiten in den Sommermonaten zu erwarten sind.

Auf Basis der vorliegenden Klimaprojektion des sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie wurde die Entwicklung der Leistungsfähigkeit der sächsischen Trinkwassertalsperren untersucht. Es ist vorgesehen, diese Untersuchung fortzuschreiben, wenn entsprechend weitere bzw. aktuellere, für die Untersuchung verwendbare Klimaprojektionen vorliegen.

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchung wird deutlich, dass grundsätzlich – wenn auch in regional unterschiedlicher Ausprägung – eine Reduzierung der Leistungsfähigkeit zu erwarten ist. Nach einem Abgleich mit den aktuellen Bedarfen werden darauf aufbauend erste vertiefende Untersuchungen an besonders von der Reduzierung betroffenen Talsperren unternommen, um mögliche und realisierbare Maßnahmen zu entwickeln, die diesem Trend entgegenwirken. Ziel der Maßnahmen ist es, die entstehenden Defizite auszugleichen, um die aktuell bestehenden Bedarfe zukünftig abzusichern.

Auf Basis der ermittelten Ergebnisse wurden bereits verschiedene organisatorische Maßnahmen zum Teil auf Veranlassung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Energie und Landwirtschaft sowie in Abstimmung mit der Oberen Wasserbehörde umgesetzt. Ein Beispiel ist die Anpassung der Talsperrenabgabe an die jeweilige Zuflusssituation im Einzugsgebiet der Trinkwassertalsperren in (extremen) Trockenzeiten zur Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung als Teil der Daseinsvorsorge auch unter die wasserrechtlich festgelegte Mindestwasserabgabe. Hierzu werden bei Bedarf entsprechende Anträge bei der Oberen Wasserbehörde

eingereicht, welche entsprechend geprüft und beschieden werden.

Parallel dazu wurden Studien zur Entwicklung von geeigneten baulichen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit bei einzelnen Anlagen durchgeführt. Die ermittelten Varianten, welche einen effizienten Ausgleich der Reduzierung der Leistungsfähigkeit erwarten lassen, werden aktuell vertieft betrachtet und sollen dann entsprechend planerisch weiterverfolgt und realisiert werden.

Grundsätzlich kommen aus Sicht der Landestalsperrenverwaltung für die Kompensation der Auswirkungen des Klimawandels und zur Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung (Daseinsvorsorge) insbesondere Maßnahmen in Betracht, die

- eine Anpassung der Anlagen an die zukünftigen Bewirtschaftungsbedingungen,
- eine Dargebotserweiterung durch den Anschluss zusätzlicher Einzugsgebiete,
- eine Flexibilisierung der Rohwasserbereitstellung durch einen Verbund der Talsperren und
- eine Erweiterung der Stauraumkapazitäten

zum Ziel haben. Die bisherigen Untersuchungen zeigen deutlich, dass Maßnahmen zur Dargebotserhöhung (Punkte 2 und 3) die größte Wirksamkeit hinsichtlich der Leistungsfähigkeit entfalten.

Als ein Beispiel wird derzeit eine Überleitung von Wasser aus dem Einzugsgebiet der Freiburger Mulde zur Talsperre Klingenberg planerisch bearbeitet. Die Maßnahme dient dem Anschluss eines zusätzlichen Teileinzugsgebietes, welches derzeit noch nicht für die Talsperrenbewirtschaftung genutzt wird, an die Talsperre. Für den Anschluss ist die Anordnung eines etwa 11 km langen Überleitungsstollens erforderlich. Mit den unter Berücksichtigung der Klimaprojektionen prognostizierten Überleitungsmengen kann einer Reduzierung der

Leistungsfähigkeit damit maßgeblich entgegengewirkt werden. Bis zu einer Umsetzung sind eine Vielzahl von Untersuchungen sowie ein entsprechendes Genehmigungsverfahren notwendig, sodass diese Maßnahme erst mittelfristig wirken kann.

## Ausblick

Für die weitere Befassung mit dem Thema ist eine intensive Auseinandersetzung mit den Ergebnissen der Untersuchungen zu den Klimaprojektionen erforderlich, da diese die Grundlage für das zukünftige Handeln sind und als ein zentraler Bestandteil der Planrechtfertigung für die künftigen Genehmigungsverfahren bei der Umsetzung dieser Maßnahmen dienen. Hierfür sind – neben den fachlichen und genehmigungsrechtlichen Voruntersuchungen – auch die finanziellen sowie personellen Ressourcen wesentliche Randbedingungen für die planerische Vorbereitung und bauliche Realisierung solcher Maßnahmen. Eine weitere zentrale Rolle kommt den erforderlichen Genehmigungsverfahren und deren fachlicher und rechtlicher Komplexität sowie deren zeitlichem Umfang zu. Von allen genannten Randbedingungen und Voraussetzungen wird es abhängig sein, ob die rechtzeitige Umsetzung der nötigen Maßnahmen gelingen kann. ■

## Der Autor

**Stephan Schuch** ist Fachbereichsleiter bei der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen.

Kontakt:  
Stephan Schuch  
Landestalsperrenverwaltung des  
Freistaates Sachsen  
Bahnhofstr. 14  
01792 Pirna  
Tel.: 03501 796-239  
E-Mail: stephan.schuch@ltv.sachsen.de  
Internet: www.wasserwirtschaft.sachsen.de