

Technische Einrichtungen zur Rohwasserentnahme, Unterwasserabgabe und Hochwasserentlastung in verschiedenen Entnahmehorizonten von Talsperren

Akteur

Landestalsperrenverwaltung (LTV)

Beschreibung

Flexible Steuerungsmechanismen der Talsperren ermöglichen eine den tatsächlich auftretenden Abfluss- und Qualitätsparametern angepasste Bewirtschaftung, die auch im Zuge der beschriebenen Herausforderungen unter geänderten klimatischen Bedingungen zum Einsatz kommen können (vgl. ATT 2009).

In Folge der Erhöhung der Wassertemperaturen und Zunahme von Starkregenereignissen können negative Veränderungen der Wasserbeschaffenheit in Talsperren auftreten. Eutrophierung und Blaualgenentwicklung können die Wasserqualität in den oberen Schichten der Talsperre während der Sommermonate stark beeinträchtigen. Eine hohe Sauerstoffzehrung über Grund kann zur Freisetzung redoxsensitiver Schadstoffe wie Mangan und Phosphor aus dem Sediment führen. Auch können während langer Trockenperioden die Konzentration von Schadstoffen im Wasserkörper ansteigen und das nutzbare Hypolimnionvolumen im Vergleich zum stärker belasteten Epilimnionvolumen schrumpfen. All diese Prozesse lassen sich durch die Wahl des Entnahmehorizontes für Rohwasser und für zusätzliche Nutzungsanforderungen (Hochwasserentlastung, ökologische Mindestwasserabgabe an den Unterlauf) beeinflussen.

Für die Wahl des Entnahmehorizontes bedarf es technischer Entnahmeeinrichtungen, die heute noch nicht in allen Talsperren in der Modellregion vorhanden sind. Im Zuge der Unterhaltung und Instandsetzung von Talsperren sind möglichst viele der Talsperren in der Modellregion mit entsprechenden technischen Einrichtungen auszurüsten.

Bezug zum Klimawandel und Priorität

Unter dem Einfluss des Klimawandels erhöhen sich abhängig von wärmeren Lufttemperaturen und wärmeren Zuflüssen die Wassertemperaturen in den Talsperren der REGKLAM-Modellregion Dresden. Gleichzeitig verändern sich auch die Schichtungsphasen in den Talsperren, was wiederum mit veränderten physikalisch-chemischen Prozessen und Verschiebungen im Artenspektrum verbunden ist.

Bezug zur Modellregion und regionale Differenzierung

Die Maßnahme ist für jede Talsperre individuell zu prüfen und umzusetzen und im Zuge notwendiger Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen zu realisieren.

Synergien und Zielkonflikte

Synergien: Neben der Trinkwassernutzung haben Talsperren häufig weitere Funktionen, wie Hochwasserschutz, Niedrigwasseraufhöhung oder Erholungsnutzung. Auch sie profitieren von flexibleren Steuerungsmöglichkeiten der Wasserentnahme, da die Möglichkeit, Wasser aus unterschiedlichen Horizonten der Talsperre zu entnehmen, auch die Optimierungsmöglichkeiten zwischen den verschiedenen Nutzungsinteressen erhöht.

Möglichkeiten der Rohwasserentnahme, Unterwasserabgabe und Hochwasserentlastung aus Epilimnion, Metalimnion, Hypolimnion und über den Grundablass von Talsperren (ATT 2009)

Während der Stagnationsphase im Sommer sollte die Rohwasserentnahme in der Regel aus dem unteren Bereich des Hypolimnions erfolgen, um eine möglichst hohe Wassererneuerung im Tiefenwasser zu gewährleisten. Hierdurch wird Wasser aus den tiefsten Schichten mit der potenziell höchsten Sauerstoffzehrung über den Basisabfluss in solchen Mengen in den Unterlauf abgeleitet, dass das Unterschreiten einer kritischen Sauerstoffkonzentration zum Ende der Stagnationsperiode weitgehend ausgeschlossen werden kann.

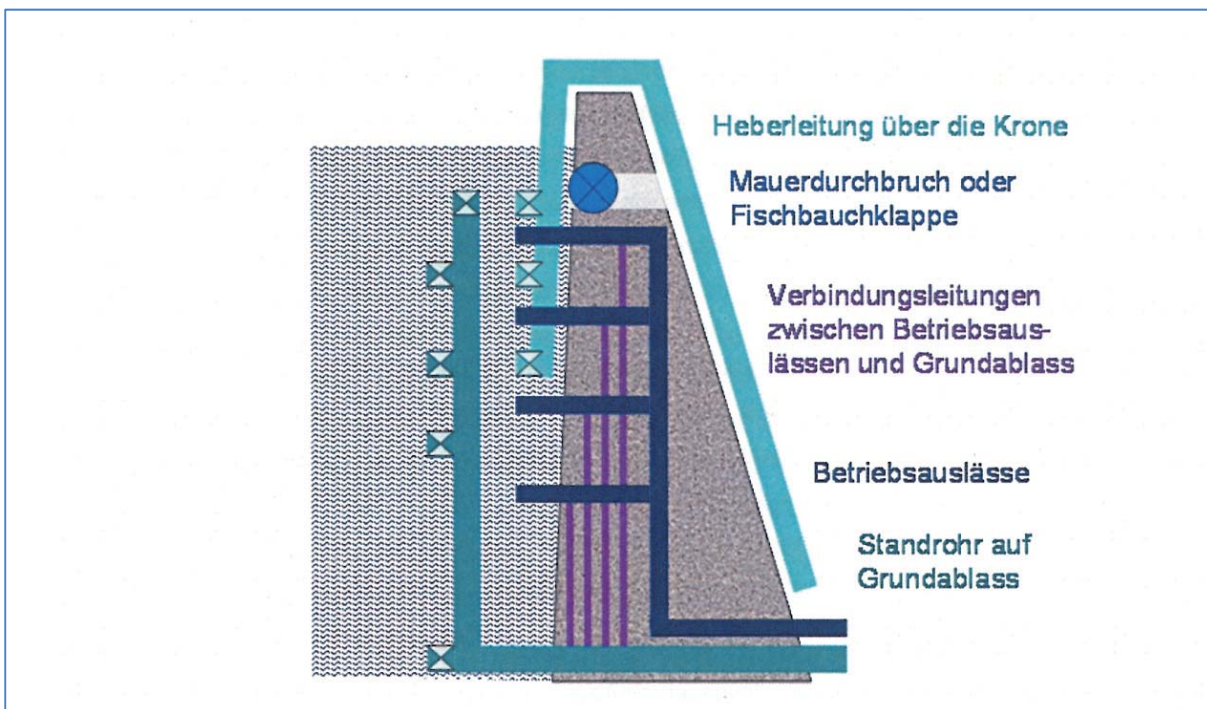
Zum Einsetzen der frühsummerlichen Stagnationsphase sollte die Talsperre möglichst gefüllt sein. Ist eine Schichtung bereits ausgebildet, bewirkt ein weiteres Auffüllen der Talsperre keine Vergrößerung des nutzbaren Hypolimnion. In diesem Fall schichtet sich die Sprungschicht sehr tief ein.

.....

Das nutzbare Hypolimnion bleibt verhältnismäßig klein (Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt IntegTa: veröffentlicht in ATT 2009)

Ist mittelfristig ein unzulässiger Abbau des Hypolimnions durch die Regelabgaben und Trinkwasserentnahmen prognostiziert, kann es sinnvoll sein, das Hypolimnion zu schonen. Sind entsprechende Entnahmeeinrichtungen vorhanden, kann stattdessen die Unterwasserabgabe zeitweilig nicht über die Grundablässe, sondern aus dem Meta- bzw. Epilimnion erfolgen. Dies gilt umso mehr, je niedriger der Stauspiegel und je kleiner das Hypolimnion zum Zeitpunkt der Herausbildung der thermischen Schichtung sind. Notwendig kann dies beispielsweise bei lang andauernden Trockenperioden werden, wie sie im Zusammenhang mit dem Klimawandel projiziert werden. Allerdings ist dabei zu beachten, dass mangels Durchströmung der tiefsten Schichten eine verstärkte Sauerstoffzehrung über Grund stattfinden kann und dadurch redoxsensitive Elemente wie Mangan und Phosphor aus dem Sediment freigesetzt werden können. Diese müssen kontinuierlich oder als Spülschwall an den Unterlauf abgeführt werden, bevor ein kritischer Schwellenwert erreicht wird. Aus gütewirtschaftlichen Gesichtspunkten ist daher eine mindestens erforderliche Wassererneuerung der tiefsten Schichten durch Rohwasserabgaben über den Grundablass sicherzustellen. Alle darüber hinausgehenden Wasserentnahmen/-abgaben können unter den normalen hydrologischen Verhältnissen vollständig aus dem Meta- oder Epilimnion erfolgen.

Auch für den Hochwasserfall sollten Entlastungseinrichtungen vorgesehen werden, die aus stofflich stärker belasteten meta- und epilimnischen Schichten erfolgen und dadurch das Hypolimnion schonen. Im Zusammenhang mit den Auswirkungen von Herbsthochwassern auf die Wasserbeschaffenheit kann es notwendig sein, den zu belassenen Stauinhalt am Ende der Sommerstagnation aus gütewirtschaftlicher Sicht höher anzusetzen, als es aus mengenwirtschaftlicher Sicht für notwendig erachtet wird.



Denkbare technische Möglichkeiten zur Gewährleistung tiefenvariabler Unterwasserabgaben und Hochwasserentlastungen (ATT 2009)

Quelle

ATT (ARBEITSGEMEINSCHAFT TRINKWASSERTALSPERREN e. V.) (2009): *Integrale Bewirtschaftung von Trinkwassertalsperren gemäß DIN 19700. Band 7*, Oldenbourg Industrieverlag.