

Wasser

bewegt uns alle.



Geschäftsbericht 2020



**Thüringer
Fernwasserversorgung**
Mehr als reines Wasser

INHALT

06 Vorwort des Verwaltungsratsvorsitzenden Olaf Möller	36 Westringkaskade
08 Vorwort des Geschäftsführers Thomas Stepputat	40 Talsperre „Wilhelmsthaler See“
10 Stellungnahme des Verwaltungsrats der Thüringer Fernwasserversorgung	44 Talsperre Zeulenroda
12 Thüringer Fernwasserversorgung in Zahlen	48 Fernwasserleitung 3
14 Auswirkungen des Klimawandels auf die Talsperren in Thüringen	50 Ohrafernleitung 04
20 Herrenlose Speicher	54 Speicher Roth I
24 Talsperre Ohra	56 Talsperre Haina
28 Talsperre Leibis/Lichte	58 Hochwasserrückhaltebecken Luhne-Lengefeld
32 Anschluss des Verbandswasserwerkes Bad Langensalza	62 Renaturierung der Werraau bei Untersuhl
	66 Impressum

VORWORT





IM GESPRÄCH MIT DEM VERWALTUNGSRATSVORSITZENDEN OLAF MÖLLER

Herr Möller, die TFW weist ein positives Jahresergebnis in 2020 aus. Wie werden die Überschüsse eingesetzt?

Die TFW verzeichnet eine insgesamt stabile wirtschaftliche Situation mit einem soliden positiven Ergebnis. Dies bildet die Grundlage für weitere Schritte in der Gehaltsentwicklung für die Angestellten und der Reinvestition in die Anlagen. Ein weiterer Teil des Ergebnisses wird seit 2018 einer Rücklage zugeführt. Sie dient der Stabilisierung des Fernwasserpreises und soll die steigenden Unterhaltungs- und Lohnkosten ausgleichen.

Sie sprechen von Lohnkostenentwicklungen. Was meinen Sie damit?

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der TFW setzen sich mit viel Engagement für die Versorgung der Bevölkerung ein. Sie betreuen mit wachsenden Augen die sicherheitsrelevanten Anlagen und begleiten Bauprojekte mit Investitionen für die nächsten 100 Jahre. Das verdient meine volle Anerkennung. Gute Arbeit muss auch entsprechend honoriert werden. Im Jahr 2020 stellten wir die Weichen für die Entgeltanpassung auf TV-L-Niveau mit Wirkung zum 1. September 2021. Darüber hinaus erhielten die Beschäftigten im Dezember 2020 eine einmalige Corona-Sonderzahlung in Höhe von 900 Euro.

Die TFW wurde 2019 mit der Betreuung von 60 weiteren Stauanlagen, den sogenannten „herrenlosen Speichern“, betraut. Wie schätzen Sie die Zukunft der Anlagen ein?

Die pauschale Antwort darauf ist, dass jede der 40 bis 50 Jahre alten Anlagen einzeln betrachtet wird. Es ist ein vielschichtiger Prozess aus der Betrachtung der baulichen Substanz, den örtlichen Interessensbekundungen, auch für die weitere Übernahme der Anlage, und der Prüfung der Besitz- und Eigentumsverhältnisse. Das letzte Jahr wurde genutzt, um laufende Projekte fortzuführen, dort wo Handlungsbedarf gegeben war, die Anlagen zu sichern und auf der konzeptionellen Seite einen mittelfristigen und langfristigen Fahrplan für die Handlungsfelder aufzustellen. Das Team auf Seiten der TFW hat sich gefunden und befindet sich im weiteren Aufbau.

Wo sehen Sie in Zeiten von zunehmenden Trockenphasen die Aufgabe der Anlagen? Bieten sie Potenziale in der regionalen und lokalen Bewässerung?

Ihrer ursprünglichen Funktion kommen die Anlagen zumeist nicht mehr nach. Die umliegenden landwirtschaftlichen Betriebe sind kleinteiliger geworden, die Besitzverhältnisse haben sich geändert und die Anforderungen an die Unterhaltung einer solchen Anlage sind gestiegen. Diese Aspekte müssen individuell für jede Anlage bewertet werden. Dort wo es passt, wird es sicherlich eine Zukunft geben.

Ein anderes Bewässerungsprojekt ist die Westringkaskade, welche seit 2020 in Betrieb ist. Bieten derartige Systeme zukünftige Alternativen?

Die Westringkaskade ist einmalig. Die bereits vorhandene Infrastruktur nachzubauen, wäre zu kostenintensiv. Bei der Westringkaskade dient die Erzeugung regenerativer Energie an drei Standorten der Erhaltung der bestehenden Stauanlagen. Auch können Bewässerungsprojekte in der Umgebung damit ermöglicht werden. Mit Blick auf die Daseinsvorsorge sichert das Projekt den Erhalt von Trinkwasserressourcen in Thüringen und bietet die Chance, auf einen in der Zukunft steigenden Wasserbedarf vorbereitet zu sein. Nicht zuletzt wird auch weiterhin durch das gesicherte System aus Talsperren und Westringkaskade in trockenen Perioden die vorgeschriebene Mindestwasserabgabe an die Flussläufe, zum Beispiel der Apfelstädt, garantiert.

Staatssekretär Olaf Möller
Vorsitzender des Verwaltungsrates



IM GESPRÄCH MIT DEM GESCHÄFTSFÜHRER THOMAS STEPPUTAT

Herr Stepputat, das Jahr 2020 war wahrlich kein gewöhnliches Jahr. Die Corona-Pandemie hat alle vor neue Herausforderungen gestellt. Wie meisterte die TFW die Situation?

Die anfängliche Ungewissheit über die Krankheit und deren Übertragung, die Schließung der Kitas und Schulen, die Frage, ob die Lieferketten stabil bleiben, das hat schon für viel Wirbel gesorgt. Trotz der schwierigen Rahmenbedingungen haben wir rückblickend zusammen mit unseren Beschäftigten und unserem Personalrat gut gehandelt und halten auch in diesem Jahr noch daran fest. Wir setzten recht zeitnah einen Krisenstab ein. Zu Beginn haben wir auf Notbetrieb umgestellt. Das heißt, wir ermöglichten für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter rasch die umfangreiche Nutzung des Homeoffices, was eine Meisterleistung unserer IT war. Soweit die familiäre Situation in der Hochphase der Corona Pandemie keine andere Lösung zuließ, konnten die Mitarbeitenden aus dem gewerblichen Bereich temporär in eine bezahlte Rufbereitschaft wechseln. Auch wurden hier feste Teams gebildet, die ihre Anlagen direkt von Zuhause aus anfahren konnten. Die Leitwarten haben wir sofort vom restlichen Unternehmen weitgehend getrennt, sodass die Kontakte der Kolleginnen und Kollegen so gering wie möglich gehalten werden konnten. Viele der Regelungen werden auch heute noch beibehalten.

Welche Arbeitsweisen haben sich für Sie in der kurzen Zeit geändert. An welchen werden Sie festhalten?

Ich selbst bevorzuge noch immer das persönliche Gespräch und den direkten Kontakt mit den Geschäftskunden und Beschäftigten. Andererseits habe ich für unseren Flächenbetrieb die neue Art der Kommunikation schätzen gelernt; vor allem für kurze, schnelle Rücksprachen mit Zuschaltung einer Kollegin oder eines Kollegen von einem anderen Standort wird sich der digitale Austausch weiterhin bewähren.

Die TFW zeichnet im fünften Jahr in Folge einen Jahresgewinn aus. Ist das ein stabiler Trend?

Zum 31. Dezember 2022 musste der Freistaat Thüringen die damaligen Vorgängerinstitutionen mit 200 Millionen

Euro entschulden. Diese Situation soll einmalig bleiben. Bei allem was wir tun, müssen vorausschauendes Handeln für die kommenden Generationen und der wirtschaftlich bewusste Umgang mit den Mitteln in Einklang gebracht werden. Über die Hälfte des Trinkwassers in Thüringen stammt aus den Trinkwassertalsperren. Wir tun alles daran, eine sichere Versorgung mit Fernwasser zu gewährleisten, den Preis zu halten und die Infrastruktur in einem guten Zustand zu halten. Das ist die Herausforderung. Umso mehr sind wir erfreut, dass seit 2020 weitere Abnahmemengen im Landkreis Sömmerda und auch im Versorgungsgebiet um Schmölnn hinzugekommen sind.

Welche großen Projekte lagen Ihnen im Jahr 2020 besonders am Herzen?

Ich bin erfreut, dass die technisch getrennten Versorgungssysteme für Ostthüringen sowie Mittel- und Nordthüringen bei der TFW immer mehr zu einem Betrieb zusammenwachsen, und das nicht nur organisatorisch. Auch bin ich sehr froh darüber, dass wir unsere Bauvorhaben und Maßnahmen an den Anlagen ohne erhebliche Stillstände fortführen konnten. Auf dem Geschäftsfeld der erneuerbaren Energien verzeichnen wir erstmals bilanziell ein Plus. Der Probetrieb der Westringkaskade und die Einstellungen der Technik konnten im Jahr 2020 abgeschlossen werden. Unsere Trinkwasseraufbereitungsanlage in Zeigerheim erhielt eine Photovoltaik-Anlage zur Eigenversorgung. Aber auch Situationen, in denen unsere Mitarbeitenden schnell reagieren mussten, konnten gestemmt werden. Eine Havarie bei der Rohwasserzuführung in Zeigerheim beispielsweise konnte schnell und ohne maßgebliche Versorgungsausfälle für die zwölf angeschlossenen Zweckverbände behoben werden.

Thomas Stepputat
Geschäftsführer der Thüringer Fernwasserversorgung

STELLUNGNAHME DES VERWALTUNGSRATS DER THÜRINGER FERNWASSERVERSORGUNG



v. l. Mario Suckert, Hartmut Brand, Barbara Miller, Karin Kudzielka, Markus Möller, Uwe Weiß, Dieter Linz, Thomas Stepputat, Prof. Martin Feustel, Olaf Möller, Dr. Thomas Pritzkow, Rolf Budnick, Andreas Stausberg, Alexander Flachs, Christian Fisch

Stellungnahme des Verwaltungsrats der Thüringer Fernwasserversorgung, Anstalt öffentlichen Rechts, Erfurt, zum Jahresabschluss 2020 nebst Lagebericht und Bericht über das Geschäftsjahr 2020

Der Verwaltungsrat hat die Geschäftsführung der Thüringer Fernwasserversorgung (TFW) im Geschäftsjahr 2020 regelmäßig überwacht und war in Entscheidungen von grundlegender Bedeutung für die Anstalt eingebunden.

Der Verwaltungsrat hat sich regelmäßig über die Lage sowie die Entwicklung der Anstalt unterrichten lassen und sich von der Einhaltung des Unternehmenszwecks überzeugt. Die Geschäftsführung hat den Verwaltungsrat in seinen Sitzungen über unternehmensrelevante Fragen der Planung, der Geschäftsentwicklung und der Risikolage sowie über wesentliche Geschäftsvorgänge und Vorhaben der TFW informiert. Den Mitgliedern des Verwaltungsrats wurden schriftliche Quartalsberichte zur aktuellen Lage der Anstalt übermittelt.

Auf besonderen Wunsch des Verwaltungsrates hat die Geschäftsführung unter anderem darüber hinaus zu folgenden Punkten berichtet:

- Verlauf der moderierten Gespräche und Kleingruppengespräche mit der Belegschaft
- Seminar- und Ferienhaus Heyda, Projekte „Westringkaskade“ und „Bad Langensalza“
- Talsperre Leibis/Lichte – Zuverlässigkeitsnachweise Erkundungsstollen 3
- Beratervertrag Tilia

Der Verwaltungsratsvorsitzende wurde auch zwischen den Verwaltungsratsitzungen von der Geschäftsführung über wesentliche Geschäftsvorfälle und anstehende Entscheidungen informiert und stand in ständiger Verbindung mit der Geschäftsführung. Soweit dies zwischen den terminierten Verwaltungsratsitzungen erforderlich war, wurden Beschlüsse im schriftlichen Umlaufverfahren gefasst.

Im Geschäftsjahr 2020 fanden fünf Sitzungen des Verwaltungsrates und zwei schriftliche Beschlussverfahren des Verwaltungsrates statt.

Alle Mitglieder des Verwaltungsrates haben an mehr als der Hälfte der Sitzungen des Verwaltungsrates teilgenommen.

Gegenstand der Beschlussfassungen waren insbesondere der Jahresabschluss 2019, der Wirtschaftsplan 2021 und die mittelfristige Unternehmensplanung sowie andere wichtige Verträge und Auftragsvergaben.

Durch Beschluss im schriftlichen Umlaufverfahren hat der Verwaltungsrat im Berichtsjahr zum einen die Entsprechenserklärung 2019 als Anlage des Lageberichts zum Jahresabschluss freigegeben. Zum anderen wurde die Geschäftsführung ermächtigt, mit der Vereinten Dienstleistungsgewerkschaft – ver.di einen Manteltarifvertrag für die Beschäftigten und Auszubildenden der TFW sowie den 2. Änderungstarifvertrag zum Entgelttarifvertrag für die Beschäftigten der TFW abzuschließen.

Die von der Anstalts- und Gewährträgerversammlung zum Abschlussprüfer gewählte Wirtschaftsprüfungsgesellschaft hat den Jahresabschluss der Anstalt zum 31. Dezember 2020 einschließlich des Lageberichtes zum Geschäftsjahr 2020 geprüft und den uneingeschränkten Bestätigungsvermerk erteilt. Der Jahresabschluss, der Lagebericht sowie der Vorschlag für die Verwendung des Jahresergebnisses haben allen Mitgliedern des Verwaltungsrates vorgelegen.

Der Verwaltungsrat hat sich mit dem Jahresabschluss zum 31. Dezember 2020, dem Lagebericht und dem Prüfbericht befasst und von den Prüfungsergebnissen Kenntnis genommen. Die Beratungen fanden in Anwesenheit von Vertretern der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft statt. Diese haben über die Durchführung der Abschlussprüfung und die wesentlichen Prüfungsergebnisse in der Verwaltungsratsitzung berichtet und standen für ergänzende Auskünfte und Fragen zur Verfügung.

Nach dem abschließenden Ergebnis seiner Prüfung hat der Verwaltungsrat keine Einwendungen gegen den Jahresabschluss zum 31. Dezember 2020 und den Lagebericht. Er billigt den am 8. Juli 2021 vorgelegten Jahresabschluss und schließt sich dem Vorschlag der Geschäftsführung über die Ergebnisverwendung an. Der Verwaltungsrat empfiehlt der Anstalts- und Gewährträgerversammlung daher, den Jahresabschluss mit einer Bilanzsumme von 435.229.163,28 € und einem Jahresüberschuss von 2.983.814,13 € festzustellen, den Lagebericht für das Geschäftsjahr 2020 zu billigen sowie der von der Geschäftsführung vorgeschlagenen Ergebnisverwendung zuzustimmen.

Interessenskonflikte bei Verwaltungsratsmitgliedern sind im Geschäftsjahr 2020 nicht bekannt geworden.

Eine Selbstüberprüfung des Verwaltungsrats hinsichtlich Qualität und Effizienz erfolgt laufend.

Der Verwaltungsrat empfiehlt der Anstalts- und Gewährträgerversammlung die Entlastung der Geschäftsführung und des Verwaltungsrates.

Der Verwaltungsrat dankt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, dem Personalrat sowie der Geschäftsführung für ihre im Geschäftsjahr 2020 geleistete Arbeit.

Erfurt, 8. Juli 2021

Der Vorsitzende des Verwaltungsrates
Staatssekretär Olaf Möller

Rund **55 Prozent** des Trinkwasserbedarfs in Thüringen stammen aus den sechs versorgungswirksamen Trinkwassertalsperren.

PERSONAL¹



229

Mitarbeitende

darunter
3
Azubis

Der Anteil von **Frauen**
in Führungspositionen
beträgt

21,4 %

STAUANLAGEN



121

Stauanlagen²

Darunter sind:



6

versorgungswirksame
Trinkwassertalsperren



20

Hochwasserrückhaltebecken



56

Kleinspeicher³

Es ist davon auszugehen, dass infolge des prognostizierten Klimawandels den Stauanlagen der TFW eine noch wichtigere Rolle als regulierende und ausgleichende Infrastruktur im Wasserkreislauf zukommen wird.

LEITUNGSNETZ



549,42

km Netzlänge Roh- und
Fernwasserleitungen



24

Fernwasserkunden



216

T m³ Behälterkapazitäten



2

Trinkwasseraufbereitungsanlagen



36,6

Mio. m³ Fernwasserabgabe



3

Rohwasserkunden⁴



14,3

Mio. m³ Rohwasserabgabe⁵

REGENERATIVE ENERGIE



10

Wasserkraftanlagen

2

PV-Anlagen

11,7

Mio. kWh Einspeisung
ins öffentliche Netz

Im Jahr **2020** konnten rechnerisch circa **118 Prozent** des Stromverbrauchs aus selbst erzeugter erneuerbarer Energie abgedeckt werden. Im Jahr **2019** waren es noch **73 Prozent**.

¹ Durchschnitt der vier Quartalsenden pro Jahr
² ohne Vorsperren
³ Stauanlagen nach ThürWG § 33
⁴ ohne Fernwasserbezieher, die keinen Vertrag mit der TFW haben
⁵ aus den Trinkwassertalsperren bereitgestelltes Wasser, das von den Kunden zu Trinkwasser aufbereitet wird

**AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS
AUF DIE TALSPERREN IN THÜRINGEN**



Talsperre Ohra Ende November des Trockenjahres 2018

AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS AUF DIE TALSPERREN IN THÜRINGEN

Neue Herausforderung für die Trinkwasserversorgung

Starkregen, Trockenheit und ein Anstieg der Temperaturen sind die wesentlichen Klimafaktoren, welche die Nutzung der Talsperren beeinflussen. Langjährige Messreihen belegen, dass auch in den Thüringer Talsperren aufgrund des Klimawandels Veränderungen stattfinden. Perspektivisch muss an verschiedenen Stellen des Wassergewinnungssystems reagiert werden und es müssen Anpassungen erfolgen.

Auswirkungen der veränderten Zuflussmengen auf die Wasserqualität

Stärkere Pegelschwankungen oder Hochwasserereignisse können die Wasserqualität in den Talsperren beeinträchtigen (Abb. 1 und 2). Dafür sind vor allem Nährstoffe aus dem umgebenden Einzugsgebiet oder dem mobilisierten Talsperrensediment verantwortlich. Es ist eine originäre Aufgabe von Talsperren, die Auswirkungen von Starkniederschlägen und Trockenheit zu kompensieren. Auf diesen Prozess ist die Thüringer Fernwasserversorgung (TFW) eingestellt und beobachtet genau die Entwicklungen in den Einzugsgebieten und Talsperren. Die Entnahme des Rohwassers aus verschiedenen Tiefen und vor allem die Filtration des Wassers ermöglichen, trotz kritischer Umweltbedingungen, hochwertiges Trinkwasser zu liefern. Die Rohwasserqualität entscheidet über den Grad der Aufwendungen bei der anschließenden Trinkwasseraufberei-

tung und somit auch über die Kosten zur Gewährleistung des qualitativ hochwertigen Lebensmittels „Trinkwasser“.

Auch an den Brauchwassertalsperren rückt das Thema „Wasserqualität“ mehr in den Fokus. Bewässerungsvorhaben mit Wasser aus Brauchwassertalsperren bedürfen einer Mindestqualität. Um diese Standards zu gewährleisten, sind Maßnahmen zum verbesserten Gewässerschutz oder zusätzliche Aufbereitungs- oder Therapiemaßnahmen als Lösungen abzuwägen. Eine wachsende Bedeutung kommt dabei den Kapazitäten zum Rückhalt von Siedlungsabwässern zu, damit diese beispielsweise auch bei Sommergewittern nahezu vollständig gefasst und kontrolliert den Kläranlagen zugeführt werden. Die Erosion von Ackerland führt über die Sedimenteinträge hinaus zu einem zusätzlichen Eintrag von Algennährstoffen in die Talsperren. In bewaldeten Einzugsgebieten wird eine Bewirtschaftung mit naturnahen Mischwäldern gegenüber den Fichtenmonokulturen erforderlich, um karge Böden und damit schnelle Erosionen bei Starkregen zu vermeiden.

Auswirkungen der Temperaturen auf die Wasserqualität

Auf erhöhte Wassertemperaturen kann bei der Wasserversorgung aus Talsperren reagiert werden. Je nach Höhe der Stoffeinträge aus dem Einzugsgebiet sind die Auswirkungen



Abb. 2: Talsperre Leibis/Lichte, Frühjahrshochwasser 2013

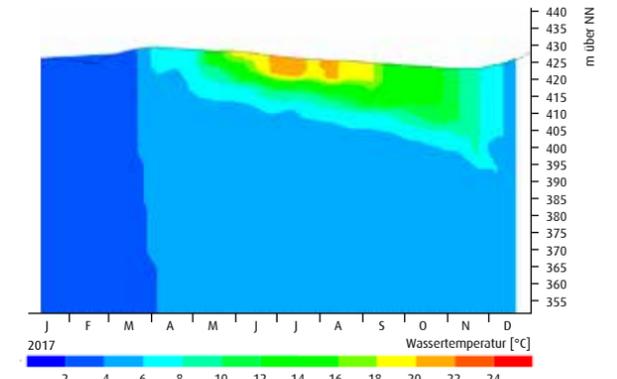


Abb. 3: lange thermische Schichtung des Wasserkörpers der Talsperre Leibis/Lichte

gen des Temperaturanstiegs jedoch sehr unterschiedlich. Aktuelle Forschungsergebnisse unterstreichen, dass in Gebieten mit konsequentem Gewässerschutz tendenziell mit einem Rückgang der Algenbiomasse zu rechnen ist, während Talsperren und Seen mit höherem Nährstoffeintrag zur Eutrophierung tendieren [JÄSCHKE et al., 2018, KRAEMER et al., 2017]. Dafür sind vor allem die Veränderungen der thermischen Schichtung des Wasserkörpers der Talsperren verantwortlich.

Je mehr Algen sich im Wasser befinden, desto höher ist der Sauerstoffverbrauch im Tiefenwasser. Sie sinken nach unten und sterben ab. Länger werdende warme Sommerperioden verursachen eine stabile Wärmeschichtung des Wassers (Abb. 3). Das führt zu Sauerstoffmangel in der Tiefe, besonders in den eutrophen Talsperren mit einer hohen Konzentration an Pflanzennährstoffen. Während die Wasserkörper der kleineren Brauchwassertalsperren der TFW vor dreißig Jahren im Sommer noch häufig vollständig zirkulierten, stellt sich nun auch dort eine thermische Schichtung ein. Aufgrund der Eutrophierung dieser Gewässer ist dann der Sauerstoff am Gewässergrund im Sommer komplett verbraucht.

Praktische Beispiele für eine hohe Resilienz gegenüber klimatischen Veränderungen sind die großen Trinkwassertalsperren im Thüringer Wald. Auch im Hitzesommer 2018 wurden an der Talsperre Ohra z. B. Sichttiefen um zehn Meter gemessen und die Temperatur des Fernwassers betrug im 80 Kilometer von der Talsperre entfernten Hochbehälter bei Jena weniger als zwölf Grad Celsius.

Die Einzugsgebiete der Trinkwassertalsperren der TFW unterliegen den strengen Anforderungen der Wasserschutzgebietsverordnungen, während an den meisten Brauchwassertalsperren bislang kaum Regelungen bestehen, diese Stauseen vor zusätzlichen Stoffeinträgen zu schützen. Deshalb sind diese häufig eutrophiert und in den Sommermonaten durch Algenblüten geprägt. Andererseits wurden die Laboruntersuchungen dort in den vergangenen Jahren stark reduziert. Die durch Handmessung vor Ort erhobenen Daten werden nun in Kombination mit Informationen aus der Fernerkundung (Abb.4) genutzt, um den qualitativen Status dieser Stauseen zu dokumentieren und Handlungsstrategien zur Verbesserung der Wasserqualität abzuleiten.



Abb. 1: Momentaufnahme des Wetterradars am 27. August 2019 13:15 (© wetter-online.de) und Trübung in der Vorsperre Silbergraben am selben Tag

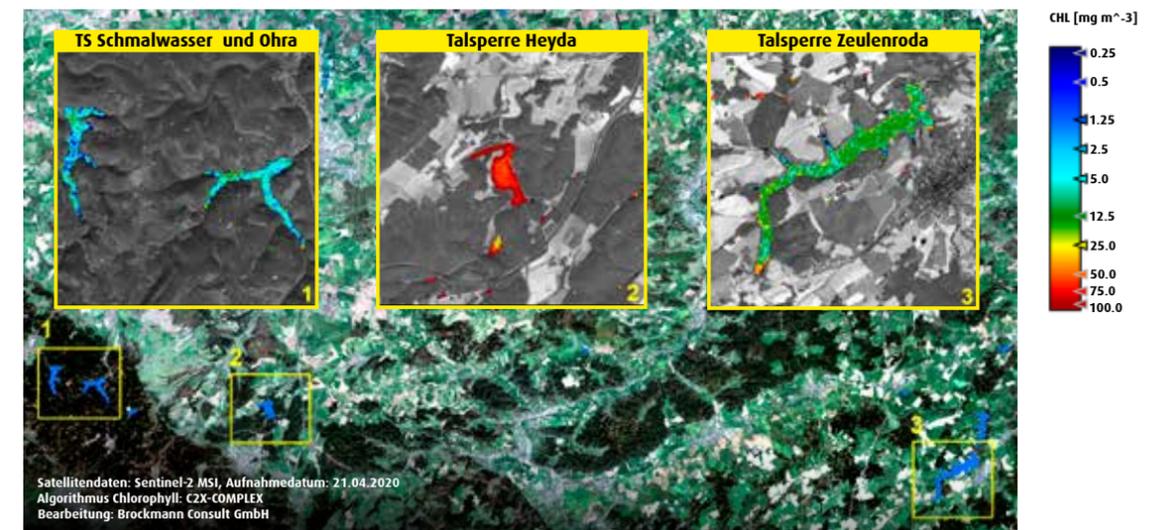


Abb. 4: Monitoring der Wasserqualität aus der Fernerkundung (Sentinel 2) ist auch für Anlagen ohne Laboruntersuchungen möglich. Auswertung anhand des grünen Algenfarbstoffes Chlorophyll: Links oligotrophe Talsperre Ohra mit Wasserschutzgebiet, Mitte polytrophe Talsperre Heyda ohne Wasserschutzgebiet, Rechts eutrophe Talsperre Zeulenroda

AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS AUF DIE TALSPERREN IN THÜRINGEN

Die Ressource Wasser: Langjährige Messergebnisse und Tendenzen

Die Klimaveränderungen sind in den Messwerten der zurückliegenden 30 Jahre bereits deutlich erkennbar. So hat die Jahresmitteltemperatur gegenüber dem Zeitraum 1961-1990 thüringenweit um 1,1 Kelvin zugenommen und auch der Jahresniederschlag stieg um drei Prozent an. Jedoch ist die zeitliche Verteilung des Niederschlags von entscheidender Bedeutung: So nahm seit 1991 der Niederschlag in den Monaten April um 27 Prozent und Juni um 18 Prozent ab, das sind deutliche Anzeichen einer zunehmenden Frühjahrs- und Frühsommertrockenheit. Hingegen deutet die Zunahme des mittleren Juli-Niederschlags um 38 Prozent auf ein gestiegenes Starkniederschlagsrisiko hin. Die höheren Temperaturen führten tendenziell zu einem um zwei bis drei Wochen früheren Vegetationsbeginn im Vergleich zu vor 1991, was eine Zunahme der Gebietsverdunstung zur Folge hat. Die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Einzugsgebiete sind je nach Standortcharakteristika unterschiedlich stark ausgeprägt. In Verbindung mit kürzeren, kleineren und zeitiger schmelzenden Schneerücklagen wurde an allen Thüringer Talsperrenstandorten in den letzten 30 Jahren eine deutliche Verschiebung des Abflussregimes beobachtet, hin zu einem immer mehr in den Wintermonaten geprägten Wasserdargebot. So ist zum Beispiel im Südharz

an der Trinkwassertalsperre Neustadt der mittlere Abfluss im Sommerhalbjahr in den vergangenen 30 Jahren auf 40 Prozent zurückgegangen (siehe Abb. 5). An den Trinkwassertalsperren Ohra und Schönbrunn beträgt der Rückgang des Sommerabflusses zwischen 20 und 30 Prozent, und wurde dort bisher durch steigende Zuflüsse im Winterhalbjahr ausgeglichen. Direkte Folge ist eine stärkere Inanspruchnahme der Betriebsräume und daraus resultierende größere Wasserspiegelschwankungen in den Talsperren.

Ein Blick auf die zukünftige Wasserbilanz

Die Klimaprojektionen für die nächsten Jahrzehnte zeigen – je nach Emissionsszenario – eine Zunahme der Lufttemperatur um 1,1–1,4 Kelvin (2021–2050) und 1,1–3,7 Kelvin (2071–2100) an. Insgesamt werden stabilere Wetterlagen erwartet. Damit verbunden wird ein häufigeres Auftreten von Starkniederschlags- und Dürreereignissen wahrscheinlich. Die Hitzesommer der Jahre 2018 und 2019 werden in naher Zukunft den neuen Durchschnitt darstellen. Weiterhin wird vorausgesagt, dass die Grundwasserneubildung und die klimatische Wasserbilanz in der Vegetationsperiode, das heißt die Differenz zwischen Niederschlag und potentieller Verdunstung, abnehmen werden. Daraus lässt sich ein steigender Bedarf an Bewässerungsinfra-

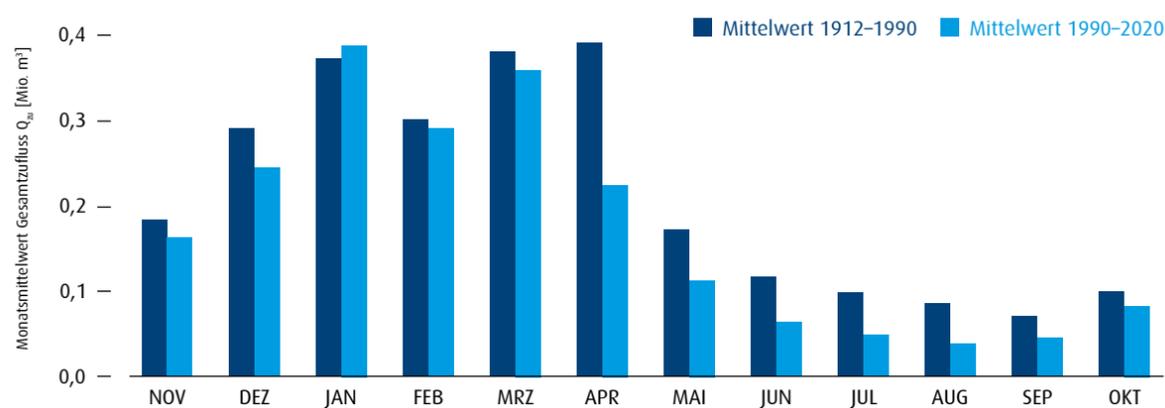


Abb. 5: Änderung des Gesamtzuflusses zur Talsperre Neustadt in den letzten 30 Jahren im Vergleich zur Periode 1912-1990

struktur und Bewässerungswasser ableiten. Insgesamt ist davon auszugehen, dass sich die in den letzten drei Jahrzehnten beobachteten Trends weiter fortsetzen und gegebenenfalls verstärken. Die bestehenden Spannungsfelder der Bewirtschaftung von Talsperren, insbesondere bei Mehrfachnutzung, können sich weiter vergrößern. Gleichzeitig wird die Bedeutung der Trinkwassertalsperren, der Brauchwassertalsperren und der Hochwasserrückhaltebecken als ausgleichende Elemente im Wasserkreislauf stark zunehmen.

Handlungsoptionen für die Steuerung und den Betrieb von Talsperren

Im Bereich der öffentlichen Daseinsvorsorge wirken heute getroffene Entscheidungen für viele Jahrzehnte nach und reichen damit in einen Zeitraum, in dem die Auswirkungen des Klimawandels erheblich und deutlich spürbar sein werden. Deshalb sind alle größeren Maßnahmen umschauend zu planen und mit Hinblick auf den Klimawandel sorgsam zu bewerten. Der Versorgungssicherheit und den Schutzfunktionen muss dabei die erforderliche Bedeutung beigemessen werden – das ist der vorrangige Auftrag der TFW. Auch kurzreichende wirtschaftliche oder politische Erwägungen sind mit diesem öffentlichen und generationenübergreifenden Auftrag in Einklang zu bringen. Wesentliche Grundlage wirksamer Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel ist eine gesicherte Datenbasis, sowohl für das Wasserdargebot und seine Schwankungen als auch für den Roh- und Fernwasserbedarf der Kunden der TFW. Diese Informationen werden in den periodischen Fortschreibungen der Fernwasserversorgungskonzeption zusammengeführt, mögliche Anpassungsmaßnahmen werden skizziert und bei Erfordernis weiterentwickelt.

Auf die oben beschriebenen Trends und Auswirkungen des Klimawandels kann man durch bewirtschaftungsseitige und bauliche Anpassungsmaßnahmen reagieren, die je nach Standort zum Tragen kommen können. Als mögliche bewirtschaftungsseitige Maßnahmen kommen beispielhaft infrage:

Anpassung der Stauraumeinteilung durch Dynamisie-

rung der Betriebs- und Bewirtschaftungspläne, saisonale Vorhersagen zur Früherkennung von Trocken- und Nassperioden, Kontingentierungs- und Notfallpläne für Wassermangelperioden, wasserrechtliche Anpassung von Unterwasserabgabe und Überleitungsmengen sowie die Erstfiltratrückführung.

Als mögliche bauliche Maßnahmen kommen infrage: Vergrößerung der Freiborde und Stauräume bestehender Stauanlagen, Etablierung einer epilimnischen Wasserentnahme zur Schonung des Tiefenwasserkörpers im Sommerhalbjahr, Herstellung von rohwasserseitigen oder reinwasserseitigen Redundanzen und Verbundsystemen, Dargebotserhöhung durch Erschließung neuer Überleitungsgebiete, Waldumbau hin zu Laub- und Mischwäldern mit dem Ziel einer Vergrößerung des Abflussanteils des Niederschlags, Sickerwasserfassung und -rückgewinnung, Stauanlagenneubau, Vergrößerung der Fernwasseraufbereitungskapazität und der Speicherkapazitäten im Fernwassernetz.

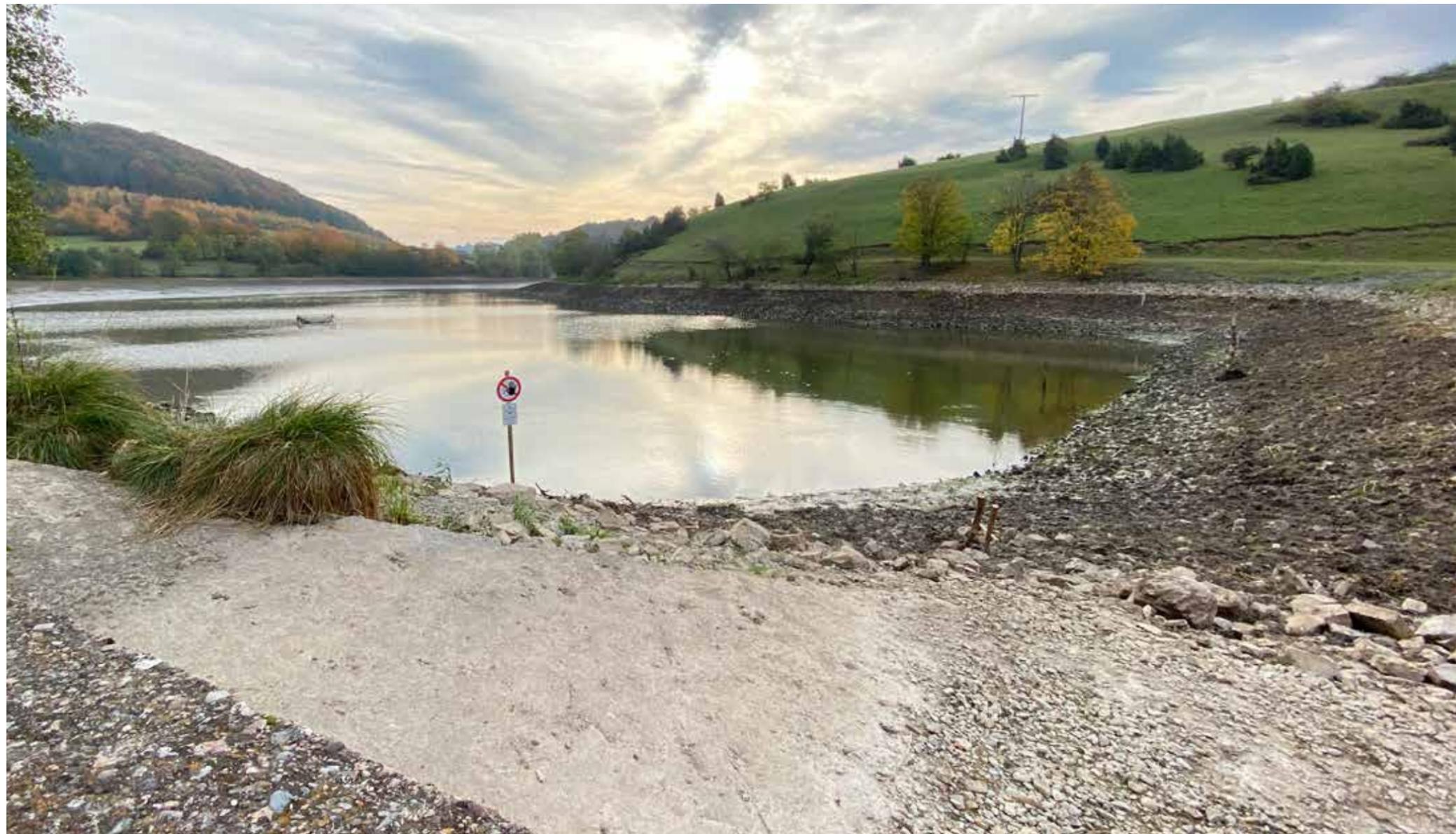
Fazit

Die Veränderungen und Trends, die der Klimawandel für die Wasserversorgung aus Talsperren mit sich bringt, sind inzwischen gut erforscht und dokumentiert. Die Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit können demnach sehr unterschiedlich sein. Dem Gewässerschutz, der Verfügbarkeit alternativer Ressourcen und der Intensität der Nutzung kommen eine wachsende Bedeutung zu.

Quellen

JÄSCHKE, K., A. WAGNER, TH. PETZOLDT, TH. BERENDONK und L. PAUL, 2018: Auswirkungen der Klimaerwärmung auf die Wassergüte von Talsperren. TU Dresden, Projektbericht im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren e. V., 80 S.
KRAEMER, B.-M., TH. MEHNER and R. ADRIAN, 2017: Reconciling the opposing effects of warming on phytoplankton biomass in 188 large lakes. *Scientific Reports* 7: art. 10762. doi:10.1038/s41598-017-11167-3, <https://www.nature.com/articles/s41598-017-11167-3>
THACKERY, S. J., SPARKS, T., FREDERIKSEN, M. BURTHE, S., BACON, PH., BELL, J., BOTHAM, M., BRETON, T., BIGHT, T., CARVALHO, L., CLUTTON-BROCK, T., DAWSON, A., EDWARDS, M., ELLIOT, J., HARRINGTON, R., JOHNS, JONES, L., JONES, J., LEECH, D., WANDYSCOTT, R., SMITHERS, R. WINFIELD, J. and WANLESS, S., 2010: Trophic level asynchrony in rates of phenological change for marine, freshwater and terrestrial environments. *Global change Biology* 16, 3304-3313, doi: 10.1111/j.1365-2486.2010.02165.x, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1365-2486.2010.02165.x>

Das erste Jahr im Rückblick



Talsperre Grimmelbach

Mit Verabschiedung der Neuordnung des Thüringer Wasserwirtschaftsrechts am 10. Mai 2019 gingen über 60 Kleinspeicher in den Verantwortungsbereich der Thüringer Fernwasserversorgung (TFW) über. Dr. Michael Sabrowski, Leiter Stauanlagenmanagement, ist seitdem auch mit den sogenannten „herrenlosen Speichern“ betraut. Seine Aufgabe ist es, mit seinem Team und den Fachkräften des Betriebs sowohl den Betrieb und den Unterhalt zu gewährleisten als auch die Instandsetzung oder die Beseitigung der Stauanlagen vorzunehmen.

Herr Dr. Sabrowski, die TFW wurde auf einen Schlag mit der Wahrnehmung der Aufgaben an 60 Stauanlagen betraut. War das für Sie ein Sprung ins kalte Wasser?

Die Übernahme der Stauanlagen war kein reiner Kaltstart, da die TFW bereits seit 2010 im Rahmen des sogenannten Unterhaltungs- und Betriebsbesorgungsvertrags als Dienstleister für die damalige TLUG mit dem Betrieb und dem Unterhalt der Stauanlagen betraut war. Mit der Novellierung des Thüringer Wassergesetzes (ThürWG) im Jahr 2019 erfolgte eine Erweiterung des Aufgabenspektrums. Zusätzlich zu den bereits ausgeführten Aufgaben sind jetzt auch die Instandsetzung und ein möglicher Rückbau vorzunehmen. Begleitend dazu ist die Identifizierung und Bewertung potenziell erfüllbarer Landesaufgaben gemäß § 33 ThürWG sowie die Abstimmung und Kommunikation mit Dritten erforderlich.

Aus welcher Zeit stammen die Anlagen und in welchem Zustand befinden sie sich?

Die Stauanlagen wurden ab den 1970er Jahren im Zuge der Intensivierung der Landwirtschaft häufig von landwirtschaftlichen Baubetrieben als sogenannte Typenprojekte für Bewässerungszwecke errichtet. Die damals für Projektierung, Bauausführung, Betrieb und Unterhalt zugrunde gelegten Maßstäbe sind nicht mehr mit den heutigen technischen Anforderungen an Stauanlagen vergleichbar. Der gesellschaftliche, rechtliche und betriebswirtschaftliche Wandel in der Zeit nach 1990 führte zu ungeklärten Zuständigkeiten sowie Besitz- und Eigentumsverhältnissen, sodass der ordnungsgemäße Betrieb mit planmäßigen Instandhaltungen der Stauanlagen aus dem Fokus geraten ist. In der Summe ergibt sich daraus aktuell ein hoher Investitionsaufwand in diesem Segment.

Mit dem Austausch der Beschilderung der Anlagen war es sicher nicht getan. Was waren die ersten Schritte nach der Gesetzesänderung?

Zuerst erfolgte für jede Stauanlage eine Analyse von sicherheitsrelevanten Parametern, um zusammen mit dem aktuellen Zustand der Bauwerke und Betriebseinrichtungen eine Priorisierung für die anstehenden Aufgaben vorzunehmen. Parallel dazu erfolgte eine Analyse der künftigen Arbeitsprozesse unter Berücksichtigung der Personalsituation, beginnend bei den Stellen zur Betreuung der Stauanlagen bis hin zu den ingenieurtechnischen Stellen. Das Ergebnis mündete in ein Personalkonzept. Durch betriebsinterne organisatorische Veränderungen wird schließlich auch ein verdichteter Kontrollrhythmus erreicht, insbesondere für die Stauanlagen mit hohen Defiziten.

HERRENLOSE SPEICHER

Das klingt nach einem erheblichen Aufwand. Konnte Sie bei der Bestandsanalyse auf eine Datenbasis zurückgreifen?

Für den überwiegenden Teil der Stauanlagen lagen bereits betriebliche Erfahrungswerte seit 2010 vor. Der Bauzustand und dessen Entwicklung wird seitdem kontinuierlich überwacht und dokumentiert. Es sind jedoch auch Stauanlagen neu hinzugekommen, für die eine erste Bestandsaufnahme erfolgte und je nach Dringlichkeit auch „Notsicherungen“ an Bauwerksteilen erforderlich waren. Für die Sicherheitsbewertung aller Stauanlagen wurden umfangreiche Nachvermessungen sowie hydrologische und hydraulische Berechnungen durchgeführt. Weiterhin erfolgte eine Bewertung der Zuverlässigkeit auf Basis erdstatischer Erfahrungswerte, geometrischer Randbedingungen und visuell erkennbarer Defizite. Im Rahmen des Landesprogramms Talsperren erfolgte für alle Stauanlagen eine konzeptionelle Planung und Kostenschätzung für die Instandsetzung

und den Rückbau. Zielstellung war die Ermittlung eines Gesamtkostenrahmens für die anstehenden Maßnahmen.

Wie hoch ist denn der Betreuungsaufwand für eine solche Anlage?

Der Betreuungsaufwand ist sehr unterschiedlich und individuell. Stauanlagen mit „hohen“ Defiziten erfordern unter Umständen mehrere Male pro Woche Kontrollen, Messungen und Steuerhandlungen, inklusive Bewertung und Dokumentation. Bei Stauanlagen mit „geringen“ Defiziten oder einer Entleerung ist dieser Aufwand natürlich niedriger. Bei Havarien, einer Instandsetzung und einem Rückbau von Stauanlagen ist der Aufwand für die Vorbereitung, Planung und Ausführung von Baumaßnahmen und anderen Maßnahmen stark von dem Vorhandensein beziehungsweise der Qualität der Bestandsunterlagen, der wissenschaftlich-technischen Grundlagen und den Bauzustandsuntersuchungen abhängig.

Sie sprachen von einem Personalkonzept. Wie baut man denn in Zeiten mangelnder Fachkräfte ein völlig neues Team auf?

Ein Patentrezept habe ich dafür leider auch nicht. Wir gehen verschiedene Wege. Neben der Publikation von Stellen in den öffentlichen Medien pflege ich Kontakt zu verschiedenen Fachhochschulen und Hochschulen in Deutschland. Durch Vorträge über die Aufgaben und die Arbeitsorganisation eines Stauanlagenbetreibers sowie die Erläuterung praktischer aktueller Projekte und Probleme versuche ich das Interesse von Nachwuchskräften auch für die Anfertigung von studienbegleitenden Arbeiten zu wecken. Aufgrund des vielfältigen Aufgabenspektrums ist auch die Kombination von Arbeitsaufgaben mit den Interessen und Fähigkeiten individuell möglich.

Sie sprechen von vielfältigen Aufgaben. Welche Erfahrungen oder welche Ausbildungen brauchen Sie denn in Ihrem Team?

Die Aufgaben werden von Mitarbeitenden aus den Bereichen des Bau- und Ingenieurwesens mit Erfahrung in den wissenschaftlich-technischen Grundlagen (Hydrologie, Hydrotechnik, Geotechnik, Baustoffe, Tragsicherheit), der Vorbereitung, Konzeption und Planung von Bau- und Instandhaltungsmaßnahmen sowie mit Erfahrung in der Sicherheitsüberwachung und Sicherheitsbewertung von Stauanlagen bearbeitet. Nicht zuletzt nimmt auch die Digitalisierung – die Arbeit mit Datenbanken und das Dokumentenmanagement – einen immer breiteren Raum in der täglichen Arbeit ein.

Mit Blick in die Zukunft: Welche Perspektive haben die „herrenlosen Speicher“?

Die Perspektive ist im § 33 ThürWG klar aufgezeigt. Stauanlagen, die Aufgaben des Landes erfüllen, werden instandgesetzt. Darüber hinaus kann die Unterhaltungslast auch Dritten übertragen werden, wenn der Betrieb der Stauanlage technisch und wirtschaftlich gesichert ist. Grundsätze zur Förderung in diesem Fall durch den Freistaat Thüringen sind im ThürWG benannt. Stauanlagen, die nicht unter die vorgenannten Punkte fallen, werden zurückgebaut.



Dr. Michael Sabrowski, Leiter Stauanlagenmanagement

Worin sehen Sie die größte Herausforderung in den kommenden Jahren?

Über die Regelungen unter § 33 ThürWG hinaus unterliegt die Bewirtschaftung von Stauanlagen aufgrund der üblicherweise langen Nutzungsdauern – von in der Regel mehr als einhundert Jahren – wechselnden Anforderungen aus naturräumlicher, ökologischer, gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und technischer Sicht. Dabei nehmen klimatische Veränderungen, Ressourcenverbrauch und das gesamtgesellschaftlich entwickelte Bewusstsein für die Umwelt und naturschutzfachliche Belange einen immer größeren Raum bei Fragen zum Betrieb, der Bewirtschaftung, der Instandsetzung aber auch dem Rückbau von Stauanlagen ein. Es wird also nur individuelle Lösungen für die Stauanlagen nach § 33 ThürWG geben, die eine frühzeitige und offene Beteiligung aller Betroffenen erfordern. Nicht zuletzt muss ein Verständnis für die kurz-, mittel- und langfristigen Strategien und Maßnahmen sowie die damit verbundenen Kosten entwickelt werden, da der Betrieb und die Bewirtschaftung von Stauanlagen unter den dynamischen Rahmenbedingungen und Anforderungen eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe ist.



Talsperre Oberlemnitz

TALSPERRE OHRA



Umfangreiche Maßnahmen sichern langfristige Versorgung



Litzenanker im Querschnitt

Rohwasserentnahmeturm: Herstellung der Konformität zum technischen Regelwerk

Die Thüringer Fernwasserversorgung (TFW) hat für den Rohwasserentnahmeturm der Talsperre Ohra die normgerechte Zuverlässigkeit nach dem aktuellen technischen Regelwerk hergestellt. Von Juni 2020 bis April 2021 erfolgten umfangreiche Verankerungsmaßnahmen im Fundament und im Gründungsbereich des Entnahmeturms. 16 Zugglieder geben zukünftig dem Turm zusätzlichen Halt und Konformität zum technischen Regelwerk.

Zuverlässigkeitsnachweis und planerische Vorleistungen

Bereits im Jahr 2012 begannen die Arbeiten mit der Nachweisführung der Zuverlässigkeit. Trotz maximaler Ausnutzung des Tragwerkes konnte die Zuverlässigkeit des in den 1960er Jahren erbauten Rohwasserentnahmeturms nicht nachgewiesen werden. Aus diesem Grund waren bautechnische Maßnahmen notwendig. Ingenieure der TFW untersuchten zusammen mit Spezialisten eines Ingenieurbüros verschiedene Varianten, wie die norm-

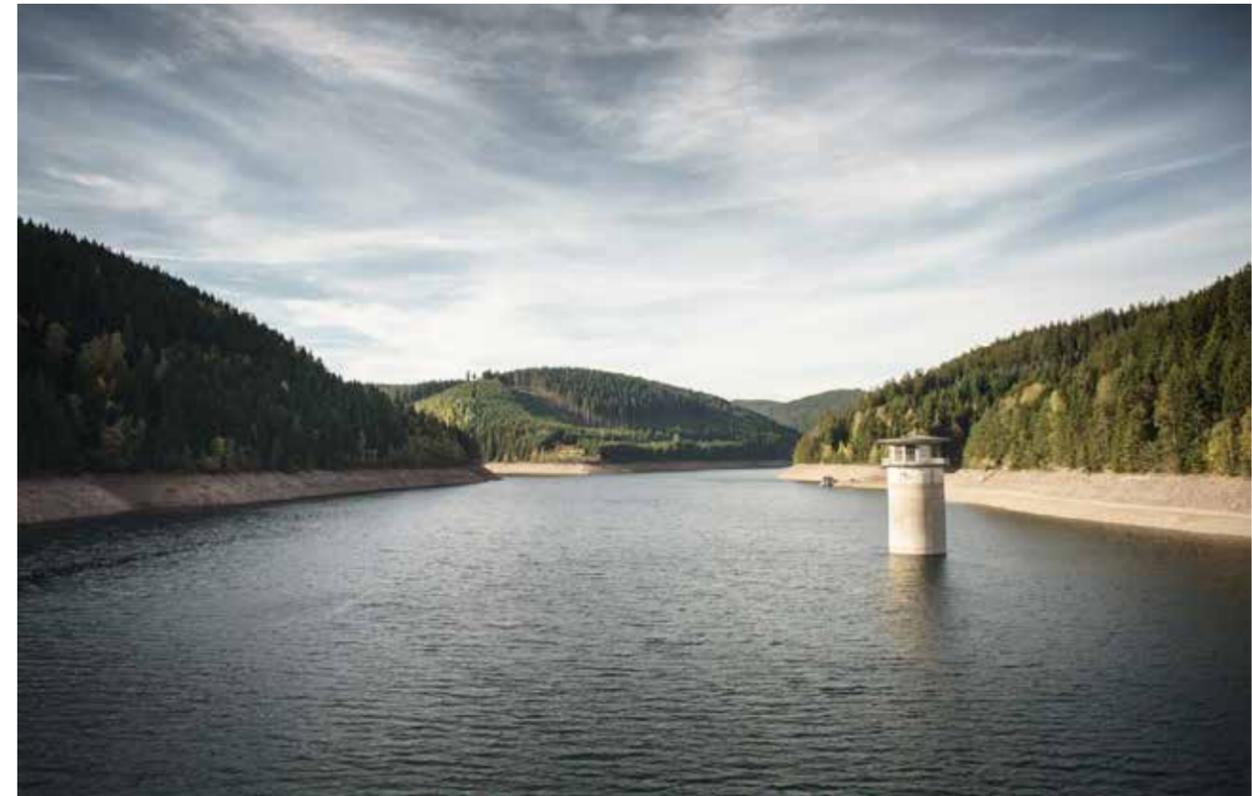
gerechte Standsicherheit des Turms dauerhaft gewährleistet werden kann. Es kamen nur Sanierungsvarianten in Frage, bei denen die Trinkwasserversorgung der institutionellen Fernwasserkunden mit rund 700.000 Thüringern im Versorgungsgebiet Mittel- und Nordthüringen nicht unterbrochen werden musste. Die TFW entschied sich, den Turm mit 16 Zuggliedern zu verankern. Die Verankerung war einerseits die kostengünstigste Form der Herstellung der Zuverlässigkeit und zugleich die in statischer Hinsicht günstigste Variante, um die Fundamentplatte des Turms nicht mehr als nötig zu belasten. Insgesamt investierte die TFW in die Sanierungsmaßnahme rund 1,2 Millionen Euro (brutto).

Ingenieurtechnische Umsetzung auf engstem Raum

Im Juli 2020 begannen die Arbeiten an dem über 65 Meter hohen Entnahmeturm der Talsperre. Die Ausführung der Hauptarbeiten – Bohrarbeiten und Einbau sowie Injektion von Zuggliedern (8 Litzenanker und 8 Mikrohohlpfähle) – waren wegen der räumlichen Enge in der Schieberkammer des Entnahmeturms und der begrenzten Transportlogistik eine Herausforderung. Erschwerend kam hinzu, dass wegen der Enge für mindestens acht



Auf engstem Raum eingebaute Litzenanker, hier noch ohne Schutzkappen.



Zugglieder keine Ersatzstandorte möglich waren. Für diese gab es nur einen Versuch. Daher wurde zunächst ein Probeanker ausgeführt, um die Technologie und das weitere Vorgehen für den Einbau gesichert vorgeben zu können. Mit den dabei gewonnenen Erfahrungen begann anschließend das finale Einbringen der Pfähle und Anker.

Die Zugglieder reichen bis 14 Meter in die Tiefe. Acht sogenannte Litzenanker, bestehend aus vorgespannten und verdrehten Spannstählen, erbringen einen ständigen Lasteintrag mit einer Festlegekraft von jeweils 110 Tonnen. Bei hohen äußeren Belastungen, wie beispielsweise großen Stauhöhen, werden zusätzlich acht Mikropfähle aktiviert, die – schlaff eingebaut – ebenfalls für eine Belastung von jeweils 110 Tonnen konzipiert sind. Jedes der Zugglieder wurde nach dem Einbau einer Probebelastung ausgesetzt, um den praktischen Nachweis für die Tragwirkung zu erbringen. Die notwendigen Kräfte, denen diese Teile ausgesetzt sind sowie deren Anordnung und Geometrie – insbesondere Verankerungslänge und statisch tragende Querschnitte – wurden im Rahmen der Tragwerksplanung ermittelt und durch einen öffentlich bestellten Prüfstatiker bestätigt.

Kontrollzyklen der Bauwerksüberwachung werden angepasst

Die Verankerung ist für 100 Prozent der möglichen Auftriebskraft statisch ausgelegt. Daher können nach der Umsetzung die engmaschigen Kontrollen des Bauwerkes

wesentlich reduziert werden. Die nun vorhandene Zuverlässigkeit ermöglicht beispielsweise, die aufwendigen Sohlenwasserdruck- oder Sickerwasserabflussmessungen nur noch zu bestimmten Betriebsfällen auszuführen und andere Messungen wie zum Beispiel die Fugenspaltmessung wesentlich zu reduzieren.

Jochen Mehl ist als Fachingenieur Talsperren seit 1987 bei der Thüringer Fernwasserversorgung und deren Vorgängerinstitutionen im Bereich der Stauanlagen tätig.



„Das Vorhaben war eine Herausforderung an die Objektkenntnis, an das Wissen um die Vorgänge aus der Vergangenheit, die Fachkenntnis. Seit vielen Jahren begleite ich das Vorhaben auf der planerischen und konzeptionellen Ebene. Das war keine

Maßnahme, die man mal eben schnell mit umsetzt. Wir haben viel Geld, Mühe und Ausdauer in die Nachweisführung, die Vorbereitung der Sanierung und nicht zuletzt in die Ausführung der Vorzugsvariante gesteckt. Umso mehr freue ich mich, dass wir den Entnahmeturm für die zukünftige Generation gesichert haben. Es war in jeder Weise ein prägendes Vorhaben in meinem Berufsleben.“

TALSPERRE LEIBIS/LICHTE



Funktionstest der Armaturen

Erhöhte Wasserabgabe durch monatliche Funktionstests im Zeitraum vom November 2020 bis März 2021.

TALSPERRE LEIBIS/LICHTE



drei Grundablassrohre im Schieberhaus am Fuße der Talsperre



Tauchereinsatz



Verladung des Feinrechens für den Grundablass

Reparatur von Grundablässen

Auch bei jungen Stauanlagen stehen hin und wieder Reparaturen an. An der zweithöchsten Talsperre Deutschlands wurden im Jahr 2020 – zehn Jahre nach dem erstmaligen Vollstau – die Absperrklappen von zwei der drei Grundablässe repariert. Die vorsorgliche Instandsetzung der dritten Klappe folgt im Jahr 2021. Die Klappen sind sehr wichtige Sicherheitsorgane.

Engmaschige Kontrollen und vorausschauende Vorbereitungen

Seit 2017 wurde am rechten Grundablass eine Veränderung an der Fallgewichtsklappe festgestellt. Aus dem Lager der Klappenwelle trat Abrieb aus. Die noch funktionstüchtige Klappe wurde seitdem intensiv beobachtet. Nachdem 2019 zusätzlich ein leichter Wasseraustritt am Lager festgestellt worden war, erfolgten intensive Untersuchungen der Ursachen durch den Hersteller VAG. Nachdem sich die Klappe nicht mehr bewegen ließ, war eine Reparatur unumgänglich.

Anspruchsvolle Taucherarbeiten zur Unterbrechung des Wasserdrucks

Eine Reparatur des Lagers im eingebauten Zustand und unter Wasserdruck war aus Sicht des Herstellers nicht möglich. Das Ziehen des Feinrechens und Setzen des Revisionschützes wurde per Taucherunterstützung mit einem Mobilkran von der Mauerkrone aus durchgeführt. Nach den Arbeiten konnte im März 2020 mit der Demontage der ersten Klappe begonnen werden. Die erhöhten Anforderungen durch die Tauchtiefe von über 70 Metern erforderten unter anderem das Tauchen mit Mischgas (Trimix), das Vorhalten einer Druckkammer für Notfälle vor Ort, verbunden mit sehr kurzen Tauchzeiten der einzelnen Taucher von nur zehn Minuten reiner Arbeitszeit mit anschließend langer Auftauchzeit. Auch durfte jeder Taucher nur einen Tauchgang pro Tag durchführen.



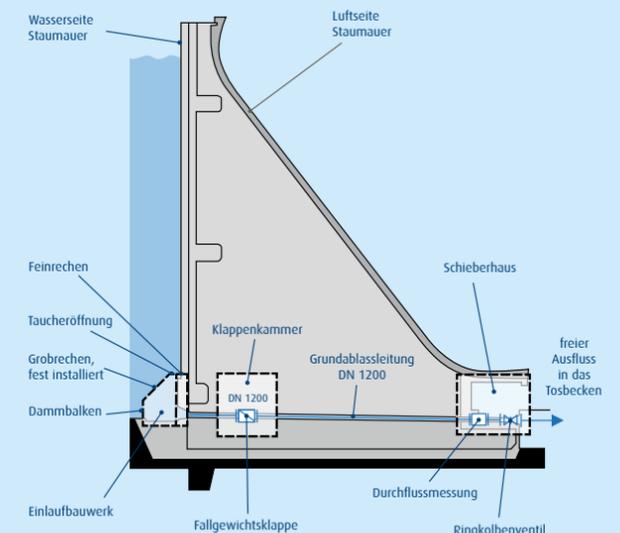
Fallgewichtsklappe mit 2 Tonnen Fallgewicht

Täglich werden rund 44 000 Kubikmeter weiches Wasser aus der Talsperre für die Trinkwasserversorgung in Ostthüringen entnommen.

Die Staumauer der Trinkwassertalsperre Leibis/Lichte ist 102,5 Meter hoch. Die darin befindlichen drei Grundablässe haben eine Nennweite von je 1,20 Meter und sind in der Reihenfolge des Wasserflusses wie folgt aufgebaut:

Grobrechen (10 cm) am Einlaufbauwerk am Grund der Talsperre – Feinrechen (3 cm) direkt vor der Einlauftrumpete – Fallgewichtsklappe DN 1200 als Schnellverschlussorgan – Ringkolbenventil DN 1000 als Regelorgan (bzw. kleinere Bypässe für kleinere Mengen).

Der Feinrechen kann gezogen und mit einem Revisionsverschluss ersetzt werden. Die Auslegung der Grundablässe nach der n-1-Regel hat sich bewährt und die notwendige Zeit verschafft, um die Fallgewichtsklappen im Herstellerwerk überholen zu lassen.



Reparatur der Klappe beim Hersteller

Die Klappe wurde beim Hersteller in Mannheim werksseitig instandgesetzt und geprüft. Im Zuge dessen wurden die defekte Lagerkonstruktion geändert sowie der Korrosionsschutz erneuert. Anfang August 2020 erfolgte die Montage der reparierten Klappe. Das Revisionschütz wurde durch die Taucher wieder entfernt und der Feinrechen gesetzt.

In der Zwischenzeit wies auch die Klappe am linken Grundablass ähnliche Beeinträchtigungen auf und ließ sich nicht mehr schließen, sodass die Montage der reparierten Klappe mit der Demontage der linken Klappe in einem Tauchauftrag verbunden wurde. Die instandgesetzte linke Klappe konnte Ende November 2020 wieder montiert werden. Für einen langfristigen Erhalt der Sicherheitsarmaturen wird die Klappe des mittleren Grundablasses im Jahr 2021 nach derselben technischen Lösung instandgesetzt. Die Maßnahmen gelten gleichzeitig als Funktionsproben der Revisionsverschlüsse und Kontrolle der Feinrechen, welche knapp zehn Jahre nach der Inbetriebnahme ohnehin anstehen.

Arnd Lorenz, Leiter Stauanlagen Ostthüringen



„Die ausgeführten Leistungen sind nicht alltäglich und erfordern eine genaue Planung und Koordination, da die unterschiedlichen Gewerke, wie Taucher und Monteure, voneinander abhängig sind. Die Bewältigung dieser Aufgabe konnte nur im Team mit dem

Fachingenieur und dem Staumeister und Stauwarten vor Ort erfolgreich umgesetzt werden. An dieser Stelle möchte ich mich auch bei den Auftragnehmern für die reibungslose und erfolgreiche Arbeit bedanken. Terminabsprachen wurden immer eingehalten. Wir hoffen, auch mit diesen Maßnahmen die Funktionsfähigkeit dieser wichtigen Trinkwassertalsperre für lange Zeit sicherzustellen.“

Vorbereitungen zur Errichtung der neuen Fernwasserleitung OFL 09c

Ab Januar 2022 soll Fernwasser im gesamten Gebiet des Verbandswasserwerkes fließen.

Archäologische Untersuchungen

Im Rahmen der bauvorbereitenden Maßnahmen begannen im Oktober 2020 bereits mit dem Los „Bodendenkmale“ archäologische Untersuchungen. Die Maßnahme erfolgte über das Thüringer Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie. Orientieren konnten sich die Denkmalschützer an früheren Fundstellen in der Region. Entlang der zukünftigen Trasse wurden an elf Verdachtsflächen 30 bis 35 Zentimeter des Bodens abgetragen. An acht Stellen wurden neue Fundstellen lokalisiert und nach archäologischer Methodik dokumentiert und ausgegraben.

Bei Pfullendorf entdeckte man beispielsweise Befunde aus der Spätlatènezeit (1.Jh.v.Chr.) bis frühen römischen Kaiserzeit (1.Jh.n.Chr.) und der Neuzeit. Verzierter Lehmewurf mit Astabdrücken deutet auf abgebrannte, ehemalige Behausungen an dieser Stelle hin. Bei den Befunden handelt es sich um Pfostenstandspuren einfacher Ständerbauten, verfüllte Vorratsgruben und Grubenhäuser. In zwei der Gruben konnten sogenannte Siedlungsbestattungen dokumentiert und geborgen werden. Deren Auswertung



Frank Jelitzki vom Thüringischen Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie präsentiert den Fund der über 2000 Jahre alten Keramik.

wird noch einige Zeit in Anspruch nehmen, aber nach den Beigaben – wie einer eisernen Fibel und Perlen – zu urteilen, ist eine Datierung in die Spätlatènezeit möglich. An der über 2000 Jahre alten geborgenen Keramik sind noch heute die Verzierungen deutlich erkennbar. Die Befunde geben Antworten auf die Fragen, wie die Vorfahren lebten, welche Vegetation in der Region herrschte oder wie fruchtbar die Böden waren und wie lange die Region besiedelt war. Auch ein nicht alltäglicher Befund konnte

ANSCHLUSS DES VERBANDSWASSERWERKES BAD LANGENSALZA



Planum und Profil eines Grabens

Die Latènezeit, auch La-Tène-Zeit, ist eine Epoche der jüngeren vorrömischen Eisenzeit in weiten Teilen Mitteleuropas. Sie reicht von etwa 450 v. Chr. bis zur Zeit um Christi Geburt.



Knochen, Steine und andere Funde im Profil eines Grubenhauses aus der Spätlatènezeit

mit Hilfe von Aussagen aus der Bevölkerung eingeordnet werden: Die Denkmalschützer stießen auf Erdverfärbungen, verfüllt mit modernem Material aus einer technisch jüngeren Zeitgeschichte. Diese deuten auf den Standort einer Windmühle bis ins Jahr 1930 bis 1940 hin.

Die Dokumentation der Befunde und die Fundbergung stellen rund 20 Prozent der Arbeit dar. Die zeitaufwändigen Schritte bis hin zu einer Publikation folgen im Anschluss. Die Aufarbeitung der Dokumentation und die Reinigung, Inventarisierung, Beschriftung, Katalogisierung und gegebenenfalls Restaurierung des Fundmaterials für das Landesmagazin erfolgen, wenn auf der Trasse die Baumaßnahme längst umgesetzt wird.

Im Anschluss an die Arbeiten an den elf Verdachtsstellen wird die Trasse freigegeben. Natürlich ist auch eine archäologische Begleitung der Baumaßnahme während der Erdarbeiten und Verlegung der Trinkwasserleitung in Abstimmung mit dem Baubetrieb notwendig, da es in dem zu ur- und frühgeschichtlicher Zeit relativ dicht besiedeltem Gebiet zu Neufunden kommen kann. Die Dokumentation und Bergung von archäologischem Kulturgut ist generell bei allen Erdarbeiten einzuplanen. Grundlage dafür ist das Thüringer Denkmalschutzgesetz.



Grabungsfeld mit archäologischen Befunden auf einer Verdachtsfläche bei Pfullendorf

Grundstücksicherung für die Verlegung der Trasse

Mit der erfolgten Grundstücksicherung war der Weg für die Erteilung der Plangenehmigung im März 2021 frei. Der Genehmigung ging ein sehr zeitaufwändiger Prozess für die Mitarbeitenden der Liegenschaftsabteilung voraus. Über 340 Grundstücke passiert die neue Leitung inklusive der bauzeitlichen Inanspruchnahme von Grundstücken für den vorgesehenen Arbeitsstreifen. Jede Planänderung für den Trassenverlauf zog eine naturschutzrechtliche Prüfung nach sich. Für die verschiedenen Trassenabschnitte wurden ökologische Prüfungen durchgeführt. Die anspruchsvollen naturschutzrechtlichen Belange fanden im landschaftspflegerischen Begleitplan Berücksichtigung. Die ökologische Bauüberwachung überprüft während der Ausführung der Bauarbeiten die Forderungen zum Schutz der Flora und Fauna.

Beginn der Baumaßnahmen im April 2021

Der europaweite mehrstufige Ausschreibungsprozess begann im Oktober 2020 und konnte Mitte März 2021 mit der Auftragsvergabe abgeschlossen werden. Die Plangenehmigung für das Vorhaben lag Anfang 2021 vor. Ende März 2021 erfolgten die Bauanlaufberatungen mit den ausführenden Bauunternehmen, sodass die Baustellen Mitte April 2021 eingerichtet werden konnten. Acht Bautrupps sind parallel auf der 16 Kilometer langen Trasse im Einsatz. Es werden fünf Bauwerke neu errichtet. Im Zuge der Rohrverlegung erfolgen zwölf Durchörterungen. Die anspruchsvollste Querung wird die der Bahnstrecke zwischen Gotha und Leinefelde werden. Hinzu kommen weitere Querungen von Straßen und Gewässern. Insgesamt werden über 150 000 Kubikmeter Erde bewegt und zwischengelagert.

WESTRINGKASKADE



Talsperre Schmalwasser



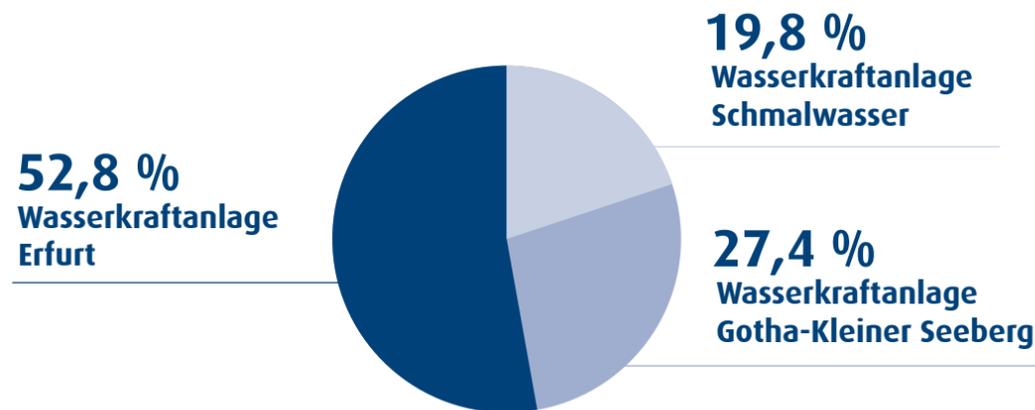
Talsperre Schmalwasser

Rückblick auf sechs Monate Probetrieb

Mit der Fertigstellung der technischen Anlagen ging die Westringkaskade im Juli 2020 in den Probetrieb. Seitdem erzeugen die von der Thüringer Fernwasserversorgung (TFW) betriebenen Anlagen regenerative Energie. Das Wasser dafür entstammt der Talsperre Schmalwasser im Thüringer Wald. Über ein natürliches Gefälle von etwa 380 Höhenmetern fließt es bis nach Erfurt und anschließend in die Gera. Die Energie des Wassers wird auf der Kaskade zum Betrieb von drei Wasserkraftanlagen genutzt.

Im Jahr 2020 produzierten alle Anlagen zur regenerativen Stromerzeugung der TFW insgesamt 14 267 163 Kilowattstunden, wovon 11 678 816 Kilowattstunden in das öffentliche Stromnetz eingespeist wurden. Die Westringkaskade hat mit einer Erzeugung von 6 385 476 Kilowattstunden einen Anteil von circa 44 Prozent an der Gesamterzeugung in 2020.

Stromerzeugung auf der Westringkaskade



Geplanter jährlicher Anteil an der Erzeugung der Westringkaskade (11,312 Millionen Kilowattstunden) basierend auf Plandaten.



Wasserkraftwerk in Erfurt

Energieerzeugung in drei Stufen

Bei einer täglichen Durchflussmenge von maximal 45 000 Kubikmetern lagen die erzeugten Werte nah an den Planwerten. Im Schieberhaus an der Talsperre Schmalwasser wird das Wasser zum ersten Mal mit einer Francis-Turbine verstromt. Die durchschnittliche Tageserzeugung beträgt 6500 Kilowattstunden. Danach wird das Wasser über den Mittelwasserstollen zunächst der Talsperre Tambach-Dietharz zugeleitet, bevor es im natürlichen Gefälle weiter nach Gotha-Kleiner Seeberg fließt. Hier wird mit einer weiteren Francis-Turbine zum zweiten Mal Strom generiert – bei einer durchschnittlichen Tageserzeugung von 8500 Kilowattstunden. In einem 250 Kubikmeter fassenden Schwallwasserbehälter beruhigt sich das Wasser, bevor es seine letzte Etappe nach Erfurt antritt. Dort angekommen, treibt das eintreffende Wasser eine Pelton-Turbine an. Die Wasserkraftanlage in Erfurt hat eine durchschnittliche Tagesleistung von 16 400 Kilowattstunden. Anschließend fließt das Wasser in die Gera.

Beginn des Normalbetriebs

Der Probetrieb und die Einstellungen der Technik wurden 2020 abgeschlossen. Mit dem Jahr 2021 begann für die Westringkaskade der sogenannte Normalbetrieb. Über die Westringkaskade wird eine jährliche Stromerzeugung von über elf Millionen Kilowattstunden erwartet. Mithilfe des Talsperrenwassers können über 5000 Zwei-Personen-Haushalte im Jahr mit erneuerbarer Energie versorgt sowie rund 7000 Tonnen Kohlendioxid eingespart werden.

Informationszentrum in Erfurt

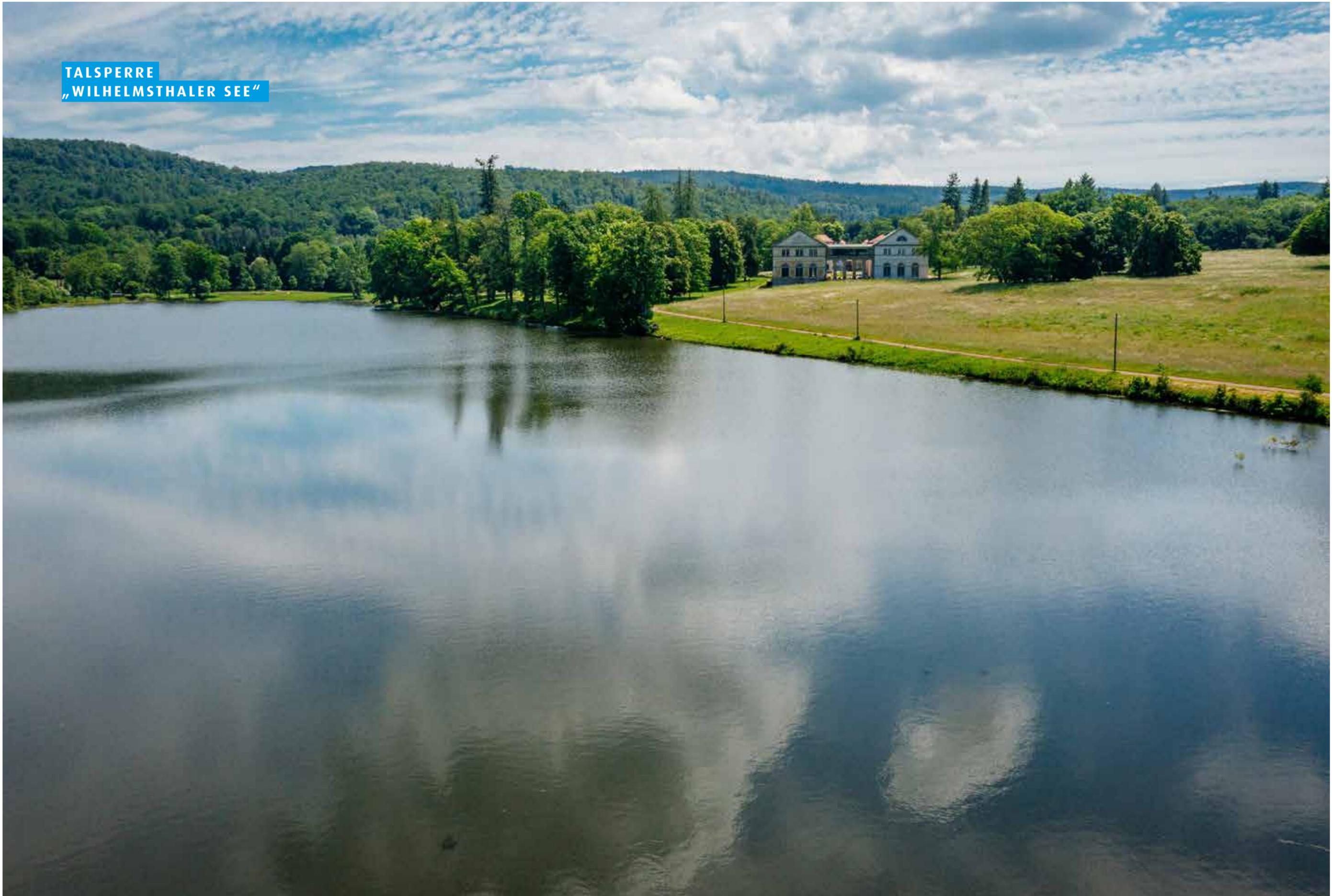
Das Wasserkraftwerk in Erfurt liegt am Rande der Parklandschaft Geraaue. Der Standort ist bewusst offen gehalten, um das Thema „Wasserkraft“ und die mediale Vermittlung von Hintergrundinformationen zur regenerativen Energieerzeugung durch Rohwasser Interessenten nahbar zu vermitteln. Die Angebote vor

Ort bieten Wissenswertes rund um die Westringkaskade. Das Schaufenster und die Bullaugen lassen den Blick in die Turbinenanlage zu und bieten die Möglichkeit zum Bedienen der weiteren Informationsangebote. Die Fernwirkung wird eindrucksvoll durch eine lastabhängige Lichtsteuerung der fassadenintegrierten Beleuchtung an der Trafostation erreicht, welche in den Abendstunden besonders deutlich zur Geltung kommt. Weiterführende Informationen zur Westringkaskade bietet die Website www.westringkaskade.de.

Daten zur Westringkaskade im Überblick

Bauliche Daten	
Bauzeit	2018 bis 2020
Inbetriebnahme	Juni 2020
Gesamtröhrlängung	45 km
davon neu verlegt	860 m
Anzahl der Wasserkraftanlagen	3
geodätische Fallhöhe	ca. 380 m
Wassermanagement	
Durchflussmenge	16,425 Mio. m³/a
Hydraulische Leistung Q	
Wasserkraftanlage Schmalwasser	180 bis 620 l/s
Wasserkraftanlage Gotha-Kleiner Seeberg	255 bis 666 l/s
Wasserkraftanlage Erfurt	255 bis 666 l/s
Durchschnittliche Tageserzeugung	
Wasserkraftanlage Schmalwasser	6 500 kWh
Wasserkraftanlage Gotha-Kleiner Seeberg	8 500 kWh
Wasserkraftanlage Erfurt	16 400 kWh
Energetisches Potenzial	
jährliche Energieerzeugung	11,3 Mio. kWh
jährliches Versorgungspotenzial	ca. 5 656 Zwei-Personen-Haushalte
jährlich eingespartes CO ₂	6 970 t
Anteil an der Stromerzeugung der TFW	57,6 %

TALSPERRE
„WILHELMSTHALER SEE“





TALSPERRE „WILHELMSTHALER SEE“

Die instandgesetzte historische Anlage südlich des Rennsteigs im Tal der Elte wird von den Besucherinnen und Besuchern sowie Natur- und Kulturinteressierten sehr gut angenommen.

Ein historisches Idyll südlich des Rennsteigs

Die Thüringer Fernwasserversorgung (TFW) unterstützt die Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten seit Ende 2020 mit ihrem fachlichen Know-how bei der Betreuung der Talsperre „Wilhelmsthaler See“. Die idyllisch gelegene Anlage wurde Anfang des 18. Jahrhunderts bereits unter diesem Namen im Ensemble der Schlossanlage südlich bei Eisenach als Barockgarten angelegt. Die Anlage staut die Elte und gilt als die älteste Talsperre Thüringens. Im Sandsteinkanal der alten Grundablassleitung ist die Jahreszahl 1699 bei einer Kamerabefahrung erkannt worden. Im 20. Jahrhundert beherbergte das Schlossensemble und der zum englischen Landschaftspark veränderte Park Wilhelmsthal ein Kinderheim, später ein Ferienlager. Seit den 1990er Jahren bis 2009 blieb die Anlage ungenutzt und führte ein Schattendasein.

Sanierung unter denkmalpflegerischen Auflagen

Mit Übertragung der Anlage an die Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten im Jahr 2009 war auch die Verpflichtung zum Betrieb und zur Instandhaltung der Stauanlage nach der geltenden DIN 19700 durch die Aufsichtsbehörden verbunden. Der „Wilhelmsthaler See“ unterliegt als Talsperrenklasse 2 dieser Norm. Die damit einhergehenden Anforderungen mussten mit einem Spagat zwischen Sanierung des Absperrbauwerks, unter Beachtung des technischen Regelwerkes, und denkmalpflegerischen As-

pekten wie Bepflanzungen von Teilbereichen des Dammes, Beibehalten der äußeren Ansicht und Einbindung von historischen Brückenbauwerken erfolgen. Die Instandsetzung des acht Meter hohen, homogenen Erddammes mit zwei Grundablässen und einer Hochwasserentlastung mit Betriebsschutz erfolgten von 2015 bis 2020. Seit Januar 2021 übernehmen insbesondere Uwe Trautmann vom Stützpunkt Straußfurt und Detlef Hogh vom Stauanlagenmanagement die Bauwerksüberwachung, die Begleitung des Probestaus und die Betriebsführung. Am 1. Februar 2021 begann der Probestau der sanierten Anlage und erreichte in der zweiten Februarwoche mit dem Wintereinbruch den Beginn des vierwöchigen Vollstaus. Unter Eis und Schnee wurde die sanierte Anlage erfolgreich betrieben.

Begleitung der Stiftung auch im Regelbetrieb

Die Partnerschaft der TFW mit der Stiftung geht über die Begleitung des Probestaus hinaus. Für das Jahr 2021 sind wöchentliche Überwachungszyklen der Stauanlage vereinbart sowie die jährliche Anlagenbegehung und die Erstellung des Eigenüberwachungsberichtes durch die TFW. Seit dem Frühjahr ist die Anlage im Regelbetrieb und letzte Pflanzarbeiten wurden umgesetzt. Nach Vorlage des Abschlussberichtes zum Probestau wird seitens der Aufsichtsbehörde die Genehmigung zur Inbetriebnahme der Stauanlage erwartet.



Uwe Trautmann am Steuerschrank des Betriebsauslasses



manuelle Sickerwassermessung der Dammdrainage

Detlef Hogh, Fachingenieur Stauanlagen/Eigenüberwachung



„Ich bin ein neugieriger Mensch und arbeite gern so, dass ich Ergebnisse sehen kann. Wer im Talsperrengeschäft agiert, muss mit Rückspiegel und Blick nach vorn über Generationen denken und handeln. Konkret trage ich mit meiner Arbeit dazu bei, dass

die Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken sicher und funktionsfähig sind, bleiben oder entsprechend angepasst werden. In Wilhelmsthal handelt es sich um die älteste Talsperre Thüringens, das hat mich gereizt. Ich habe großen Respekt vor der Leistung unserer Vorfahren im Talsperrenbau. Sie erbauten die Anlage um 1700, deren Nutzung 320 Jahre später weiterhin möglich ist. Beim weiteren Erhalt der Anlage bringe ich mich gern ein. Das ist für mich konkrete Nachhaltigkeit.“

Uwe Trautmann, Stauwart Instandhaltung



„Ich betreue den Wilhelmsthaler See sehr gerne. Zum einen verbinden mich Kindheitserinnerungen mit der Anlage. Zum anderen erfreue ich mich an dem großen Interesse an meiner Arbeit von Seiten der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der

Stiftung. Für sie sind die regelmäßigen Kontrollen und die Unterhaltung der Anlage eine ganz neue Materie. Manchmal begleiten Sie mich bei den Funktionsproben, Messprogrammen, kleineren Instandhaltungen oder sie unterstützen mich beim Einstieg in Schächte. Sie bringen eine große Offenheit mit ein und wir können Fragen oder Hinweise zur Unterhaltung der Anlage schnell klären.“

TALSPERRE ZEULENRODA



Verlegung der Erdgasfernleitung durch den Stauraum



vorbereiteter Rohrstrang im Querungsbereich mit der Talsperre

Trassenabschnitte dieses Bauvorhabens liegen im Querungsbereich mit der Talsperre Zeulenroda. Weitere Abschnitte kreuzen oder tangieren die Fernwasserleitungen 2, 4a, 6, 7b und C sowie die Wasserschutzgebiete der Trinkwassertalsperren Leibis/Lichte und Scheibe-Alsbach.

Varianten zur Verlegung an der Talsperre Zeulenroda

Bereits im Zusammenhang mit der Errichtung der Vorsperre Riedelmühle in den 1970er Jahren musste die Erdgasfernleitung, die bis dahin durch den zukünftigen Stauraum der Vorsperre verlief, als bauvorbereitende Maßnahme in diesem Abschnitt erstmals umverlegt werden. Für die neue Trasse wurde dabei das Absperrbauwerk der Vorsperre zur Talquerung genutzt und die Leitung DN 500 dort in der unterwasserseitigen Dammschulter verlegt.

In Vorbereitung auf das Planfeststellungsverfahren erfolgten ab Juni 2017 im Zuge der Planungen umfangreiche Abstimmungen und Variantenuntersuchungen zur Festlegung der neuen Trassenführung im Bereich der Talsperre Zeulenroda. Da eine Neuverlegung in der Bestandstrasse im Staudamm der Vorsperre einen erheblichen Eingriff in den statisch wirksamen Querschnitt des Absperrbauwerks bedeutet hätte und damit die über die Dammkrone führende Landstraße für mehrere Monate nicht nutzbar gewesen wäre, wurde letztendlich in Abstimmung mit der Thüringer Fernwasserversorgung (TFW) die sogenannte „Trassenvariante Nord“ gewählt. Diese sah eine Neuverlegung der EGL 442 im Stauwurzelbereich der Hauptsperre in einem Abstand von rund 80 Metern zum unterwasserseitigen Dammfuß des Absperrbauwerks der Vorsperre Riedelmühle in offener Bauweise bei teilabgesenktem Stauspiegel vor.

Neuverlegung der Erdgasfernleitung EGL 442

Die Erdgasfernleitung EGL 442 führt von Niederhohndorf bei Zwickau bis nach Limbach südwestlich von Neuhaus am Rennweg. Sie hat eine Gesamtlänge von 125 Kilometern und wurde in den 1950er und 1960er Jahren errichtet. Nach über 50 Betriebsjahren überschreitet die Leitung den Auslegungszeitraum für Gasfernleitungen und wird damit den gestiegenen Anforderungen an Betrieb und Unterhaltung nicht mehr gerecht. Um die Trasse zur langfristigen Verbesserung der Versorgungssicherheit zukünftig mit deutlich höheren Betriebsdrücken betreiben zu können, realisiert der Eigentümer und Betreiber der Leitung, die Ferngas Netzgesellschaft mbH, im Zeitraum von 2019 bis 2024 abschnittsweise einen kompletten Ersatzneubau der EGL 442.



Einheben des Dükerelements in den Rohrgraben

Tourismus und Bau im Blick: Zeitfenster der Absenkung wurde so kurz wie möglich gehalten

Auf der Grundlage mehrfach angepasster Ausführungspläne erarbeitete die TFW einen detaillierten Absenk- und Steuerplan für die notwendige Teilabsenkung der Talsperre Zeulenroda. Realisiert werden musste eine Absenkung um insgesamt sechs Meter unter Stauziel, was einem abzugebenden Stauinhalt von 10,9 Millionen Kubikmetern entspricht. Der Inhalt der Talsperre liegt bei 22,797 Millionen Kubikmetern. Hierbei galt es, einerseits so spät wie möglich mit der Absenkung zu beginnen, um die Beeinträchtigung für die Freizeitnutzungen der Talsperre während der Sommerferien gering zu halten; andererseits musste die Wasserfreiheit des Baufeldes bis zum vertraglich vereinbarten Baubeginn am 28. September 2020 sichergestellt werden, was dank ausgeglichener Zuflussverhältnisse im Absenkzeitraum auch sehr gut gelang.

Verlegung der 230 Meter langen Ferngasleitung

Nach Rodungs- und Erschließungsarbeiten im Baubereich wurden die Einzelrohre DN 500 entlang der neuen Trasse positioniert, automatisch verschweißt und nach entsprechender Schweißnahtprüfung mit einer zusätzlichen Auftriebssicherung ausgestattet. Neben der werksseitigen, rund einen Zentimeter starken Faserzementumwicklung erhielten die Rohre eine zusätzliche, acht Zentimeter dicke kunststoffarmierte Ortbetonummantelung. In dieser verlaufen auch fünf Leerrohre für Steuerkabel. Für die Dükerung des Einlaufgerinnes in den Beckenraum wurde ein rund 48 Meter langes Rohrelement in gleicher Bauweise ebenfalls vor Ort vorgefertigt.

Alle Leitungselemente wurden vor ihrer Verlegung in den Rohrgraben mehreren Druckproben und Stresstests unterzogen. Am 23. November 2020 erfolgte das Einheben des Dükers in den vorher durch Nassbaggerung ausgehobenen Rohrgraben. Danach wurde die Lage des Dükers durch

Rückverfüllung des Rohrgrabens fixiert. Um die Wiederherstellung des Gitterplattenausbaus im Dükerbereich fachgerecht ausführen zu können, war es erforderlich, den Durchfluss im Gerinne für etwa zwei Tage vollständig zu unterbrechen, wozu durch vorherige erhöhte Grundablassabgaben in der Vorsperre Riedelmühle ein entsprechend bemessener Pufferraum geschaffen worden war. In den folgenden Wochen wurden dann die an den Düker rechts und links anschließenden, vorbereiteten Rohrstränge in die 1,9 Meter tiefen Rohrgräben gehoben, verfüllt und die Leitungsenden verschlossen. Nach der abschließenden Druckprüfung mit Wasser erfolgte die Reinigung der fertigen Leitung und deren Befüllung mit Stickstoff für die Zeit bis zur Inbetriebnahme.

Wiedereinstau vor Saisonstart

Nach der Planierung des Trassenbereichs und der Beräumung der Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen im Stauraum erfolgte am 18. Dezember 2020 die Flächenrückführung an die TFW. Am selben Tag wurde mit dem Wiedereinstau zur Auffüllung des abgesenkten Betriebsraums begonnen. Durch die optimale Nutzung der Wisenta-Überleitung aus der Talsperre Lössau in Verbindung mit schneeschnelzbedingten ergiebigen Zuflüssen in den Wintermonaten konnte das Stauziel bereits Ende März 2021, also rechtzeitig vor Beginn der Tourismussaison, wieder erreicht werden.



Rohrleitung DN 500 mit Leerrohren und Ballastierung

Komplexmaßnahme „Versorgungsgruppe Pumpwerk Trünzig“



TO3 – Außenansicht PW Trünzig, im Vordergrund freigelegter Bereich für bauzeitliches Provisorium

Strukturanpassung und Energetische Optimierung

Der Sammelbehälter (SB) Trünzig, das Pumpwerk (PW) Trünzig, der Hochbehälter (HB) Oberalbertsdorf und der HB Sorge-Settendorf bilden im östlichen Landkreis Greiz die Versorgungsgruppe Trünzig. Von den beiden Hochbehältern aus wird das aus der Talsperre Leibis/Lichte stammende und in Zeigerheim aufbereitete Fernwasser an drei regionale Wasserversorger in Ostthüringen und Westsachsen übergeben.

Energieeinsparung durch Vordrucknutzung

Zielstellung der Maßnahme ist es, unter optimaler energetischer Nutzung des am Pumpwerk Trünzig anstehenden Vordruckpotentials des Sammelbehälters Dörtendorf die angeschlossenen Fernwasserkunden weiterhin zu versorgen und gleichzeitig den Energieverbrauch deutlich zu reduzieren. Im Zeitraum zwischen 2011 und 2015 wurden durch das Pumpwerk Trünzig circa 137 000 Kilowattstunden elektrischer Energie pro Jahr verbraucht. Seit 2016 wird der Hochbehälter Oberalbertsdorf durch Nutzung des Vordruckes vom Sammelbehälter Dörtendorf gespeist. Damit wurden bereits circa 33 000 Kilowattstunden Strom pro Jahr weniger benötigt. Durch die Vordrucknutzung in

Richtung Hochbehälter Sorge-Settendorf sollen perspektivisch weitere 56 000 Kilowattstunden Strom pro Jahr eingespart werden.

Neue Anlagentechnik im Pumpwerk Trünzig

Die Fernwasserleitung 3 zweigt am Knotenbauwerk Großdraxdorf von der Fernwasserleitung 1 ab und liefert Fernwasser an die Zweckverbände Mittleres Elstertal, Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung Weiße Elster/Greiz und an die Wasserwerke Zwickau. Die Dimensionen beginnen bei DN 500 und reduzieren sich bis DN 150 in den Endbereichen. Die Materialien wechseln zwischen Grauguss, Stahl und Asbestzement. Der Charakter der Gruppenwasserversorgung dieses Bereiches kommt auch im Verbrauchsverhalten zum Ausdruck. Niedrige durchschnittliche Verbräuche treffen auf hohe Spitzenfaktoren. Die veränderten Vordruckverhältnisse vom Sammelbehälter Trünzig zum Sammelbehälter Dörtendorf erfordern eine Optimierung des bestehenden Pumpwerkes Trünzig. Für eine sichere und auch kostengünstige Versorgung wurde im Pumpwerk Trünzig eine neue Druckerhöhungsanlage errichtet und die künftige Fahrweise für alle Abnehmer angepasst. Der Sammelbehälter Trünzig wurde im Zuge der Maßnahme außer Betrieb genommen.

Beginn der Baumaßnahme war Ende August 2020. Der Abschluss inklusive Probetrieb erfolgte im März 2021.



TO 2 – Innenaufnahme Ausrüstung im Schieberhaus HB Sorge-Settendorf (03.11.2020)

Für das Vorhaben wurden vier Teilobjekte definiert:

Teilobjekt 01:

Neubau des Hochbehälters Oberalbertsdorf mit anschließendem Rückbau des alten Hochbehälters

Teilobjekt 02:

Sanierung des Hochbehälters Sorge-Settendorf

Teilobjekt 03:

Erneuerung der Anlagentechnik im Pumpwerk Trünzig

Teilobjekt 04:

Außerbetriebnahme des Sammelbehälters Trünzig

Zwei der vier Teilobjekte der Ende 2017 formulierten Aufgabenstellung der Komplexmaßnahme konnten im Jahr 2020 begonnen werden. Die Erneuerung der Anlagentechnik im Pumpwerk Trünzig konnte im März 2021 abgeschlossen werden. Die Sanierung des Hochbe-

hälters Sorge-Settendorf hat begonnen. Die Umsetzung der weiteren Teilobjekte am Hochbehälter Oberalbertsdorf und am Sammelbehälter Trünzig sind für die kommenden Jahre vorgesehen.

Sanierung des Hochbehälters Sorge-Settendorf

Der Hochbehälter Sorge-Settendorf ist für die Versorgungsgruppe Trünzig mit seiner geodätischen Lage (407-412 m) sowohl ein wichtiger Gegenbehälter als auch Durchlaufbehälter für die angeschlossenen Ortslagen. Er kann im Havariefall über den Druckminderer im Pumpwerk Trünzig auch den Hochbehälter Oberalbertsdorf speisen. Die im Jahr 1973 erbaute Behälteranlage hat ein Nutzvolumen von 1000 Kubikmetern.

Für die Sanierungsarbeiten an der in die Jahre gekommenen Anlage und deren Ausrüstung fand im September 2020 die Bauanlaufberatung statt. Die Durchführung

der Baumaßnahme erfolgt in Abstimmung und Abhängigkeit zum Umbau des Pumpwerkes Trünzig. Der durch mehrere Umbauarbeiten notwendige, zeitgleiche Eingriff in den Betrieb der Versorgungsgruppe war mit erheblichen Beeinträchtigungen verbunden und für die betroffenen Zweckverbände und die TFW als Lieferant eine besondere Herausforderung. Die Einrichtung von Interimsleitungen, deren Betrieb und Überwachung bedürfen sorgsamer Abstimmung und guter Koordination auf der Baustelle mit allen Beteiligten. Der Abschluss der Arbeiten ist im Frühjahr 2022 geplant.



TO3 – Neue Druckerhöhungsanlage PW Trünzig, im Hintergrund Druckkessel (03.11.2020)



Innenansicht Pumpwerk Trünzig mit Interimsversorgung

OHRAFERNLEITUNG 04





Rohrarbeiten

Teilabschnitt zwischen Erfurt und Weimar erneuert

Die vorhandene Fernwasserleitung aus den 1960er Jahren zwischen dem Hochbehälter 03 im Willroder Forst bei Erfurt und dem Schachtbauwerk 5 in der Gemarkung Niedernissa wurde im Zeitraum von Oktober 2019 bis Dezember 2020 erneuert. Die Maßnahme beinhaltet zeitgleich Ersatzneubauten. Seit dem 15. Dezember 2020 fließt das Fernwasser aus der Talsperre Ohra auf dem Abschnitt durch die neue Leitung.

Stahl ersetzt Spannbeton

Auf einer Gesamtlänge von 3,3 Kilometern wurde nach entsprechender Planung die Spannbetonleitung DN 800 durch eine neue Stahlrohrleitung DN 600 ersetzt. Anlass für die Baumaßnahme war die in die Jahre gekommene Altleitung im betroffenen Fernleitungsabschnitt: In den vergangenen Jahren kam es zu verschiedenen Rohrschäden mit Wasseraustritten. Am 15. Dezember 2020 schloss die Thüringer Fernwasserversorgung (TFW) die rohrtechnischen Maßnahmen zur Rehabilitation der Ohrafernleitung 04 mit der Einbindung des letzten, etwa 250 Meter langen Rohrleitungsabschnittes ab. Die Maßnahme konnte ohne Versorgungseinschränkungen für die angeschlossenen Zweckverbände und deren Abnehmer erfolgen. Der vollständige Rückbau der Altleitung erfolgte Anfang 2021.

Erste Außerbetriebnahme im Oktober

Die Einbindung der neuen Leitung erfolgte in zwei Phasen. Die Neuverlegung im Bereich der Querung des Hopftalgrabens am Rande des Hopfenbergs musste aus naturschutzfachlichen Gründen in der vorhandenen Trasse auf einer Länge von 250 Meter erfolgen, weshalb hier auch auf 40 Metern Länge die neue Leitung in die Altleitung für die Grabenquerung eingezogen wurde. Eine erste Außerbetriebnahme wurde daher bereits im Oktober 2020 vorgenommen. Die weitere Versorgung erfolgte für das



Erneuerung BW 7 in Eigenleistung



Grundschüler bei der Aufforstung ihres Schulwaldes.



Der junge gewachsene Wald im Frühjahr 2021 mit teilweise urigen Passagen.

entsprechende Teilstück über eine provisorische, oberirdisch verlegte Leitung. Gleichzeitig wurde die Altleitung außer Betrieb genommen und die Neuleitung im Bereich des Hopftalgrabens auf der Trasse der Altleitung verlegt. Die Arbeiten dauerten etwa 40 Stunden. In dieser Zeit konnte die ersatzweise Versorgung mit Trinkwasser in enger Abstimmung mit der TFW durch den Wasserversorgungszweckverband Weimar sichergestellt werden.

Umfangreiche Investitionsmaßnahmen

Im Zuge der Rehabilitationsmaßnahmen wurden fünf Entleerungs-, Absperr- sowie Belüftungs- und Entlüftungsbauwerke neu errichtet, der kathodische Korrosionsschutz angepasst und neue Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik installiert. Für die Erneuerung des Leitungsabschnittes investierte die TFW insgesamt 5,7 Mio. Euro. Durch die ausgeführten Maßnahmen ist die Trinkwasserversorgung über diesen Fernleitungsabschnitt für mindestens weitere 60 Jahre gesichert.

Maßnahmen in Eigenleistung

Im Zuge der Baumaßnahmen wurde durch die TFW in Eigenleistung die wassertechnologische Ausrüstung im BW 6 und BW 7 erneuert.

Ausgleichsmaßnahme

Die Eingriffe in die Natur während der Baumaßnahmen wurden so gering wie möglich gehalten und an vier Orten, darunter der Auenwald in Denstedt, ausgeglichen. Bei der

Pflanzaktion im November 2019 erhielt die TFW tatkräftige Unterstützung von elf Grundschulern aus Kromsdorf und weiteren Partnern. Die Schule bindet die Aufforstung in ihr Schulwaldprojekt ein. 1000 Jungpflanzen wurden in der Denstedter Flur gesetzt. Das 1500 Quadratmeter umfassende Waldstück schließt die angrenzenden Flächen zu einem Auenwald zusammen. Bei guten Wetterbedingungen sollte in fünf bis sieben Jahren ein gesicherter Waldbestand entstanden sein, welcher dann von den Grundstückseignern weiter forstlich bewirtschaftet wird. Bis dahin haben alle Projektpartner, die TFW, die Grundstückseigentümer, die regionale Forstfirma, das Thüringer Forstamt Bad Berka und die Schüler der Grundschule Kromsdorf regelmäßig ein Auge auf die neue Waldfläche.

Kristin Hövel, Fachingenieurin Rohrnetz/Trinkwasseraufbereitung



„Dank der engen Zusammenarbeit der Wasserversorgungsunternehmen, die über die Leitung mit Fernwasser beliefert werden, konnten bauzeitliche Versorgungsausfälle für die über 3000 Einwohner des betroffenen Abschnitts minimal

gehalten werden. Wir haben im Vorfeld gemeinsam Lösungen diskutiert und diese technisch konsequent umgesetzt. So konnten wir den Versorgungsausfall minimieren und Trinkwasser in verlässlichen Mengen bereitstellen.“



SPEICHER ROTH I

Blick zum Absperrbauwerk, rechts entleerter Stauraum

Teilrückbau des Speichers und Renaturierungsmaßnahme

Der Ende der 1960er Jahre errichtete Speicher zur Entnahme von Beregnungswasser fand seit Beginn der 1990er Jahre in dieser Funktion keine Anwendung mehr. Der zwischen Buchenhof und Roth gelegene Speicher im Landkreis Hildburghausen wurde im Jahr 2020 zurückgebaut. Das Vorhaben umfasste die dauerhafte Beseitigung des Standgewässers mit Entleerung des Stauraumes im Jahr 2011 und Renaturierung in ein Fließgewässer. Die Planungen des Vorhabens reichen bis 2007 zurück. Damals stand der Nachweis der Hochwassersicherheit der Anlage im Fokus, welche nach der gültigen DIN nicht nachgewiesen werden konnte.

Langes Ringen um die Zukunft des Speichers

Auf Grundlage eines im Dezember 2007 erarbeiteten hydrologischen Gutachtens zur Neufeststellung der Bemessungsgröße, das keine Hochwassersicherheit der Anlage nach den Anforderungen der DIN 19700-2004 nachweisen konnte, hatte die obere Wasserbehörde im

Thüringer Landesverwaltungsamt eine Studie angeordnet. Diese enthielt Variantenuntersuchungen zur Umsetzung risikominimierender baulicher Maßnahmen. Betrachtet wurden die Sanierung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, ein Teilrückbau sowie der Rückbau des Speichers. Der teilweise Rückbau zeichnete sich daraufhin als wirtschaftlichste und ökologisch nützlichste Variante ab und wurde planerisch weiterentwickelt. In die Abstimmungen bis hin zum Scopingtermin im Juli 2015 wurde das zuständige Landratsamt Hildburghausen eingebunden. Das Genehmigungsverfahren streckte sich von August 2018 bis zur Baufreigabe im Februar 2020.

Prüfung des Naturschutzes

Durch das Vorhaben waren das Natura-2000-Gebiet „Oberlauf der Milz“ nach § 7 Abs. 1 Nr. 8 des Bundesnaturschutzgesetzes sowie gesetzlich geschützte Biotope betroffen. Die Prüfung anhand der Kriterien aus dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

ergab keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung. Im Gegenteil, durch das Vorhaben wurde unter Einhaltung der geplanten Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen eine Aufwertung gesehen.

Die Thüringer Fernwasserversorgung (TFW) hatte daraufhin einen „Landschaftspflegerischen Begleitplan“ erarbeiten lassen. Darin enthalten waren geeignete Maßnahmen, um Eingriffe zu vermeiden und unvermeidbare Beeinträchtigungen zu kompensieren. Die für das FFH-Gebiet „Oberlauf der Milz“ relevanten Tierarten sind Steinkrebs und Bachmuschel. Durch den Rückbau des Speichers wurde das Fließgewässer „Landwehrgraben“ ökologisch durchgängig und damit deutlich aufgewertet. Von den im Oberlauf isolierten Vorkommen des Steinkrebss kann nach dem Umbau auch eine Wiederbesiedelung des Fließgewässers unterhalb des bisherigen Speichers erfolgen.

Teilrückbau in sechs Monaten

Mit dem Bescheid des Landratsamtes im März 2019, sowie weiteren Ergänzungsbescheiden zur Erfüllung der umfangreichen Auflagen aus dem Genehmigungsverfahren und den erforderlichen Grundstücksregelungen konnte der Teilrückbau mit einhergehender Renaturierung des Speichers Roth I angegangen werden. Das Vorhaben



teiltrückgebautes Absperrbauwerk mit neu hergestelltem Ablaufgerinne

umfasste den Rückbau in Verbindung mit der Schlitzung des Dammes im Neigungsverhältnis 1:3, den Bau eines Betonriegels, den Bau einer Sohlgleite und den Rückbau sämtlicher dem Speicher Roth I dienlichen baulichen Anlagen. Für das Fließgewässer „Landwehrgraben“ wurde wieder eine Durchgängigkeit geschaffen. Mit der Umsetzung ging eine ökologische Baubegleitung einher. Der Rückbau erfolgte von Juni bis Oktober 2020.



Blick auf teiltrückgebautes Absperrbauwerk



Areal wurde auf Landeskosten umgestaltet

Von Oktober 2020 bis Sommer 2021 erfolgten die Bauarbeiten zum Rückbau der Talsperre Haina mit zeitgleicher Errichtung eines Teiches. Anschließend wird das auf Landeskosten umgestaltete Areal der Stadt Römhild als zukünftigen Eigentümer übergeben.

Im Zuge der Maßnahme wurden alle technischen Anlagen der Talsperre zurückgebaut. Darin eingeschlossen waren die Schussrinne, das Brückenbauwerk und weitere Beton- und Stahlbauten. Der ehemalige, in Fließrichtung rechtsseitige Dammkörper am Dörflesgraben wurde überformt und in ein weitläufiges Plateau modelliert. Weiterhin wurde auf dem Areal der früheren Stauanlage ein Teich mit angrenzendem Weg angelegt.

Der ursprünglich in den sechziger Jahren errichtete Speicher zu Bewässerungszwecken lag seit neun Jahren trocken. Der Freistaat Thüringen sah keine weitere Nutzung zu Brauchwasserzwecken, Hochwasserschutz oder ökologische Gründe, um eine Sanierung der Stauanlage mit anschließendem Betrieb verantwortlich begründen zu können.

Wiederherstellung der Überflutungssicherheit

Die Anlagensicherheit nach dem Stand der Technik der DIN 19700-10 war nicht mehr gegeben, weshalb der Damm im Zuge einer Gefahrenabwehranordnung im Jahr 2011 entleert wurde. In der Vergangenheit kam es mehrfach zu unbefugtem Verschließen des Grundablasses, was eine kontrollierte Wasserabgabe aus der Anlage unmöglich machte. Um Gefahren von der Stauanlage ausgehend zu verhindern, erfolgte vom Thüringer Landesverwaltungsamt als zwischenzeitliche Gefahrenabwehr im Jahr 2016 die Anordnung zur Schlitzzung des Absperrdammes.



Schlitzzung der Anlage im Jahr 2016 zur Gefahrenabwehr

Der Weg zum neuen Idyll

Die Talsperre Haina, früher auch Speicher Haina genannt, wurde 1966/67 für Bewässerungszwecke errichtet und bis 1990 als solcher genutzt. Im Zuge eines Starkniederschlagsereignisses im Juli 2007 wurde der außergewöhnliche Hochwasserrückhalteraum der Talsperre gefüllt und es kam zu einer Überströmung des Absperrdammes. Der dichten Grasnarbe und der Kürze des Ereignisses ist zu verdanken, dass es zu keinen größeren Schäden an der Anlage kam. Die anschließenden hydrologischen und hydraulischen Untersuchungen zeigten, dass die Anlagensicherheit nicht dem Stand der Technik der DIN 19700-10 entsprach. Im Anschluss an die Prüfung und Bestätigung des Gutachtens durch das Thüringer Landesverwaltungsamt erfolgte eine Gefahrenabwehranordnung für die Anlage und schließlich die Entleerung der Anlage im Jahr 2011.

Gemeinde übernimmt Anlage des Freistaates Thüringen

Die Beteiligten fassten unter der Abwägung regionaler Bedürfnisse und wirtschaftlichen Aspekten den Beschluss für die Vorzugsvariante „Anpassung der Hochwasserentlastung“ und Übertragung der Talsperre an die Gemeinde Haina. Eine zeitliche Verzögerung brachte das Thüringer Gesetz zur freiwilligen Neugliederung kreisangehöriger Gemeinden mit sich. Mit der Neugliederung Ende 2012 wurde Haina in die neue eigenständige Gemeinde „Stadt Römhild“ eingebunden. Für das Vorhaben und der geplanten Übertragung der Anlage folgte daraufhin ein nochmaliger Entscheidungsprozess mit der neuen Gemeindestruktur.

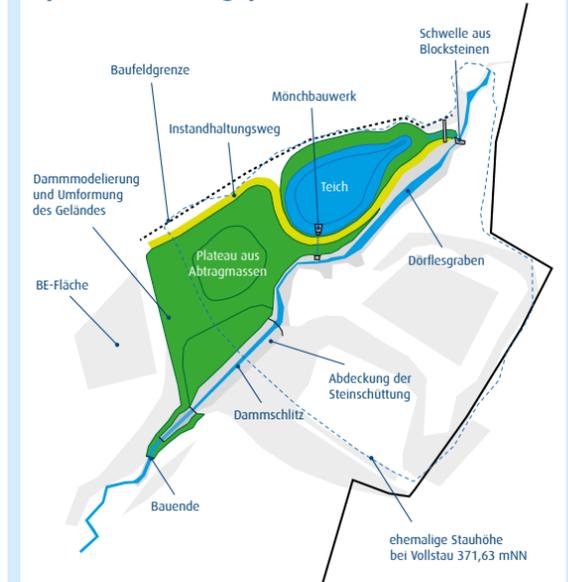
Bereits 2011 wurden zukünftige Nutzungsvarianten der Anlage in einer Studie untersucht, auf deren Basis intensive Gespräche mit den Anrainerbehörden geführt wurden. Aus der Variantenplanung ging der Rückbau der Talsperre mit Errichtung eines Plateaus und der Anlage eines Teiches hervor. Eine weitere Variante, die nicht befürwortet wurde, sah alleinig den Rückbau vor.

Ein Ort für die Naherholung

Die Vorstellung der Entwurfs- und Genehmigungsplanung erfolgte im September 2019 bei der Stadtverwaltung Römhild. Nach der Zustimmung des Gemeinderates reichte die Thüringer Fernwasserversorgung die Genehmigungsunterlagen Ende Oktober 2019 ein. Die wasserrechtliche Entscheidung mit Plangenehmigung für die Maßnahme lag im Frühjahr 2020 vor.

Insgesamt wurden über 9000 Tonnen Erde auf dem Areal bewegt. Die Fläche wurde aufgewertet und erhielt den Charakter eines kleinen Naherholungsgebietes. Auch für das angrenzende Vogelschutzgebiet sowie für das bestehende Habitat wird eine Verbesserung eintreten. Umgesetzt wurde auf Landeskosten ein Rückbau der Stauanlage mit gleichzeitiger Errichtung einer neuen intakten Teichanlage, welche nicht in die Kategorie „Talsperre“ fällt. An die Unterhaltung gelten nicht die hohen und kostenintensiven Anforderungen wie zuvor. Der neu angelegte Teich wird nach Ende der Bauarbeiten mit Einsetzen der niederschlagsreichen Periode im Nebenschluss befüllt.

Speicher Haina Lageplan



Angaben zum „Angelteich“

Wasserfläche: ca. 2000 m²
Wassertiefe: 1,2 m bis 2,0 m
Wasserinhalt: ca. 3000 m³

Drosselbauwerk am Zulauf zur Begrenzung der Zulaufmenge auf max. 300 l/s – Länge ca. 60 m

HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN LUHNE-LENGEFELD



HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN LUHNE-LENGEFELD



Blick auf das Hochwasserrückhaltebecken mit neuem Überfall, Stützmauer und Stahlbetonsohle

Herstellung der Hochwassersicherheit

Seit 66 Jahren schützt das Hochwasserrückhaltebecken (HRB) Luhne-Lengefeld Mühlhausens Ortsteil Ammern vor Hochwasserereignissen. Um auch in Zukunft den Schutz zu gewährleisten, fanden von Juli 2020 bis Juni 2021 umfangreiche Umbauten an der Hochwasserentlastungsanlage der Stauanlage statt.

Mit Neuaufstellung des hydrologischen Gutachtens im Jahr 2010 hat sich der Bemessungshochwasserzufluss für die Hochwasserentlastungsanlage im Vergleich zum ursprünglichen Bemessungsabfluss der Projektierung in den 1950er Jahren mehr als verdoppelt, auf rund 79 Kubikmeter pro Sekunde. Anhand der physikalischen Modellversuche im Hydrolabor Schleusingen des Instituts für Wasserwirtschaft Siedlungswasserbau und Ökologie (IWSÖ) wurde nachgewiesen, dass die Leistungsfähigkeit sämtlicher Teile, wie Überfallschwelle, Sammelrinne und Schussrinne, der bestehenden Hochwasserentlastungsanlage nicht ausreicht und dadurch kein hinreichender Freibord gewährleistet werden konnte. Weiterhin stellte die Lage der Rampe in die Sammelrinne und der dadurch erzeugte Schussstrahl ein hydraulisches Hindernis für ein günstiges Abfließen dar.

Ziel der Maßnahme war, die Hochwasserentlastungsanlage des HRB Luhne-Lengefeld so umzubauen, dass die Hochwassersicherheit der Stauanlage gewährleistet ist. Durch die Maßnahmen an der Überfallschwelle, Lage der Rampe und Gerinnebreite der Sammel- und Schussrinne, die durch das IWSÖ im Zuge der Optimierung vorgenommen wurden, ist eine ausreichende Leistungsfähigkeit der Hochwasserentlastungsanlage gegeben. Die Übertragung der optimierten Geometrien aus dem Modell in die Realität war Bestandteil des Vorhabens.



neu errichtete Böschung, halbe Stahlbetonsohle und Brücke



Blick auf neuen Überfall



Abbruch des bestehenden Überfalls, einer Seite der Böschung und der halben Stahlbetonsohle

Zur Erfüllung der Zielstellung waren unter Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der Technik, des wasserrechtlich genehmigten Stauzieles und auf der Grundlage der Geometrien aus dem Abschlussbericht der gegenständlichen Modellierung insbesondere folgende Maßnahmen umzusetzen:

- Abbruch des bestehenden Überfallprofils und Teilabbruch der Schussrinne,
- Neuanlage eines veränderten Überfallprofils,
- Verbreiterung der Sammel- und Schussrinne,
- Verlegung der Zufahrt in die Sammelrinne,
- Anlage lokal begrenzter Verwallungen links- und rechtsseitig der Schussrinne und der
- Umbau der Betriebsbrücke über die HWE.

➤ Technische Daten

Gestautes Gewässer: Luhne
Sperrtyp/Dichtung: Erddamm (Zonendamm)
Bauzeit: 1952-1955
Jahr der Inbetriebnahme: 1955
Einzugsgebiet: 37,681 km²

➤ Absperrbauwerk

Höhe über Gründungssohle: 13,60 m
Höhe über Talsohle: 11,40 m
Kronenlänge: 238,00 m
Kronenbreite: 3,00 m
BHQ1: 52,9 m³/s
BHQ2: 79,1 m³/s

Michael Müller, Projektingenieur



„Das Interessante an dem Bauvorhaben war für mich die konstruktive Umsetzung des großen Anteils an den Stahlbetonarbeiten. Es war nicht mein erstes Projekt seit meinem Einstieg bei der TFW im Jahr 2019. Aber es war das erste Vorhaben, das ich von der Genehmigungsbeantragung, über die Ausschreibung bis hin zur Vergabe und Umsetzung betreuen durfte.“



RENATURIERUNG DER WERRAAUE BEI UNTERSUHL

Baufeld nach Übergang „Rhedengraben in „Weihe“, Gewässer fließt weiter als Weihe



Baufeld Übergang „Rhedengraben“ in „Weihe“

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Zuge des Baus der Trinkwassertalsperre Leibis/Lichte

Das Projekt

Mit der Renaturierung der Werraaue bei Untersuhl wurde der ursprüngliche Gewässerverlauf von Teilstücken der Weihe sowie des Rhedengrabens und damit die biologische Vielfalt der Auenlandschaft wiederhergestellt. Die Umsetzung begann im Sommer 2020 und die wesentlichen Arbeiten, wie Rodung der Gehölze, Wasserbauarbeiten und Landschaftsbau, sind bis Sommer 2021 geplant.

Das Areal des 32 000 Quadratmeter großen Baufeldes untergliedert sich in vier wesentliche Baufelder:

- Rhedengraben,
- Weihe,
- Tümpelfeld und
- Niedrigwasserrinne.

Nachgelagert erfolgen im Herbst 2021 die Pflanz- und Ansaatarbeiten. Im Zuge der anstehenden Pflanzperiode sind folgende Pflanzungen vorgesehen:

- ca. 9000 Quadratmeter Planum und Ansaat mit Regiosaatgut,
- ca. 4900 Strauchgewächse,
- ca. 1800 Heister,
- ca. 48 Stammbüsche und
- ca. 900 Weidensteckhölzer und Weidensetzstangen.

Kompensation für Natureingriffe

Die Renaturierung ist eine von insgesamt 40 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen der Thüringer Fernwasserversorgung (TFW) zur Kompensation der durch den Bau der Trinkwassertalsperre Leibis/Lichte entstandenen Eingriffe in den Naturhaushalt im Thüringer Schiefergebirge. Zur Renaturierung der Werraaue wurde die Auenlandschaft auf insgesamt 32 000 Quadratmetern neu gestaltet. Mit dem Vorhaben konnte eine Lücke zwischen bereits geplanten Renaturierungsmaßnahmen im oberen Bereich des Rhedengrabens und dem sich anschließenden Gewässerstrang bis zur Einmündung in die Werra geschlossen werden.

Ausgangssituation

Der Mensch hat im Zuge historisch-bedingter Entwicklungen im hessisch-thüringischen Grenzgebiet massiv in die natürliche Fließgewässerstruktur eingegriffen. So wurden die Bachläufe von Weihe und Rhedengraben mehrfach umgelegt, begradigt und ausgebaut. Folglich weisen die Bäche heute ein überwiegend strukturarmes Flussbett mit größtenteils befestigten Uferböschungen auf. Mit Einschränkung der natürlichen Strömungs-

riation ist ein weitgehender Verlust von Biodiversität verbunden. Besonders Fische werden hierdurch in ihrem Wanderverhalten beeinträchtigt.

Die geringe Breitenvariation des Flussbettes, die überwiegend sandige bis kiesige Gewässersohle und das Fehlen von typischen Quer- und Längsbänken sowie von Totholz bewirken, dass die Auenlandschaft in ihrer Funktion als natürlicher Überschwemmungsraum stark eingeschränkt ist.

Ziele der Renaturierung

Mit der Renaturierung wurde die Voraussetzung dafür geschaffen, dass sich langfristig eine Struktur- und Biotopvielfalt einstellen kann, in der sich daran angepasste Tier- und Pflanzenarten heimisch fühlen.

RENATURIERUNG DER WERRAAUE BEI UNTERSUHL

Die Maßnahmen im Überblick

➤ Gerinneverlegung Weihe und Rhedengraben

Der Bachlauf von Weihe und Rhedengraben wurde auf einer Länge von 800 Metern neu verlegt. Die vorhandenen Bäume und Gehölze am Altlauf blieben dabei überwiegend erhalten. Die Uferbereiche wurden abgeflacht und die Struktur des Flussbetts wurde verbessert. Künftig sollen sich flache und tiefere Abschnitte sowie langsam und schneller fließende Bereiche abwechseln. Zudem wurde die Struktur der Uferbereiche angepasst und ein Korridor für die natürliche Laufentwicklung geschaffen. Innerhalb dieses Entwicklungskorridors können sich die Bäche künftig mit Laufumlagerungen, Uferabbrüchen und Anlandungen eigendynamisch entfalten.

➤ Stärkung des Überflutungsraumes

Der Entwicklungskorridor dient gleichzeitig der Hochwasserentlastung. Mit ihm wird auf einer Fläche von rund 7000 Quadratmetern eine Ersatzaua geschaffen, in der bereits bei kleinen Hochwässern eine regelmäßige Überflutung der unmittelbar angrenzenden Auenbereiche gewährleistet ist.

➤ Schaffung einer Flutmulde

Im Bereich einer mittlerweile verfüllten Werraflossschleife östlich des Werratal-Radwegs wurde auf einer Fläche von 6000 Quadratmetern eine Flutmulde geschaffen. Dieses Stillgewässer besteht aus verschiedenen Tiefenbereichen und wurde mit flach auslaufenden Böschungen gesäumt. Die Flutmulde soll vordergründig als Amphibiengewässer dienen.

1 Entstehung einer Flutmulde



Baufeld „Niedrigwasserrinne“

2 Gerinneverlegung Rhedengraben



Baufeld „Rhedengraben“

3 Unter der Straßenbrücke entstand ein Fischotterpass



Baufeld „Rhedengraben“ – Anpassung Otterpass für „Hochwasserereignisse“

4 Hier entstand ein Tümpelfeld



Baufeld „Tümpelfeld“



5 Gerinneverlegung Weihe mit Auwaldentwicklung



Baufeld „Weihe“

➤ Anlegen eines Tümpelfelds

Südlich des Werratal-Radwegs wurde auf einer Fläche von 3100 Quadratmetern ein vernässter Bereich angelegt, der aus einem Großtümpel sowie mehreren kleineren Tümpeln mit unterschiedlicher Wassertiefe besteht. Das Tümpelfeld dient als Lebensraum für die stark gefährdete Gelbbauchunke, die sich in Feuchtgebieten heimisch fühlt. Die unmittelbar an das Tümpelfeld angrenzenden, verrohrten Bereiche des vorhandenen Grabens wurden im Zuge der Maßnahmen wieder offengelegt.

➤ Bau eines Fischotterpasses

Unterhalb der Straßenbrücke wurde entlang des Baches ein einseitiger Fischotterpass angelegt. Dieser ermöglicht es den Tieren, den Brückenbereich zu queren, ohne dafür auf die stark befahrene Straße ausweichen zu müssen.

➤ Stärkung heimischer Pflanzenarten

Zur Neugestaltung der Auenlandschaft zählt auch die Begrünung einer etwa 9000 Quadratmeter umfassenden Fläche. Über 7600 Sträucher, Heister, Weidensteckhölzer und Weidensetzstangen sowie Stammbüsche wurden als gebietseigenes Saatgut ausgebracht. Im Zuge dessen konnten sogenannte Neophyten, eingewanderte Pflanzenarten, die eine Bedrohung für heimische Ökosysteme darstellen, bekämpft und zurückgedrängt werden.

Impressum

Herausgeber

Thüringer Fernwasserversorgung
Anstalt des öffentlichen Rechts
Haarbergstraße 37
99097 Erfurt
www.thueringer-fernwasser.de

Verantwortlicher

Dipl.-Kfm. Thomas Stepputat,
Geschäftsführer

Gestaltung

Gerryland AG
Dr.-Johanna-Stahl-Straße 3
97084 Würzburg
www.gerryland.de

Bildnachweis

Bauerschmidt, Steve
bellmannmedia
Gaebler, Christian
Dr. Pfannschmidt, Kai
ThüringenForst – AöR
Thüringer Fernwasserversorgung
Vollert, Jana

Produktion

PROOF Druck- und Medienproduktion
Gustav-Tauschek-Straße 1
99099 Erfurt
www.proof-ef.de

