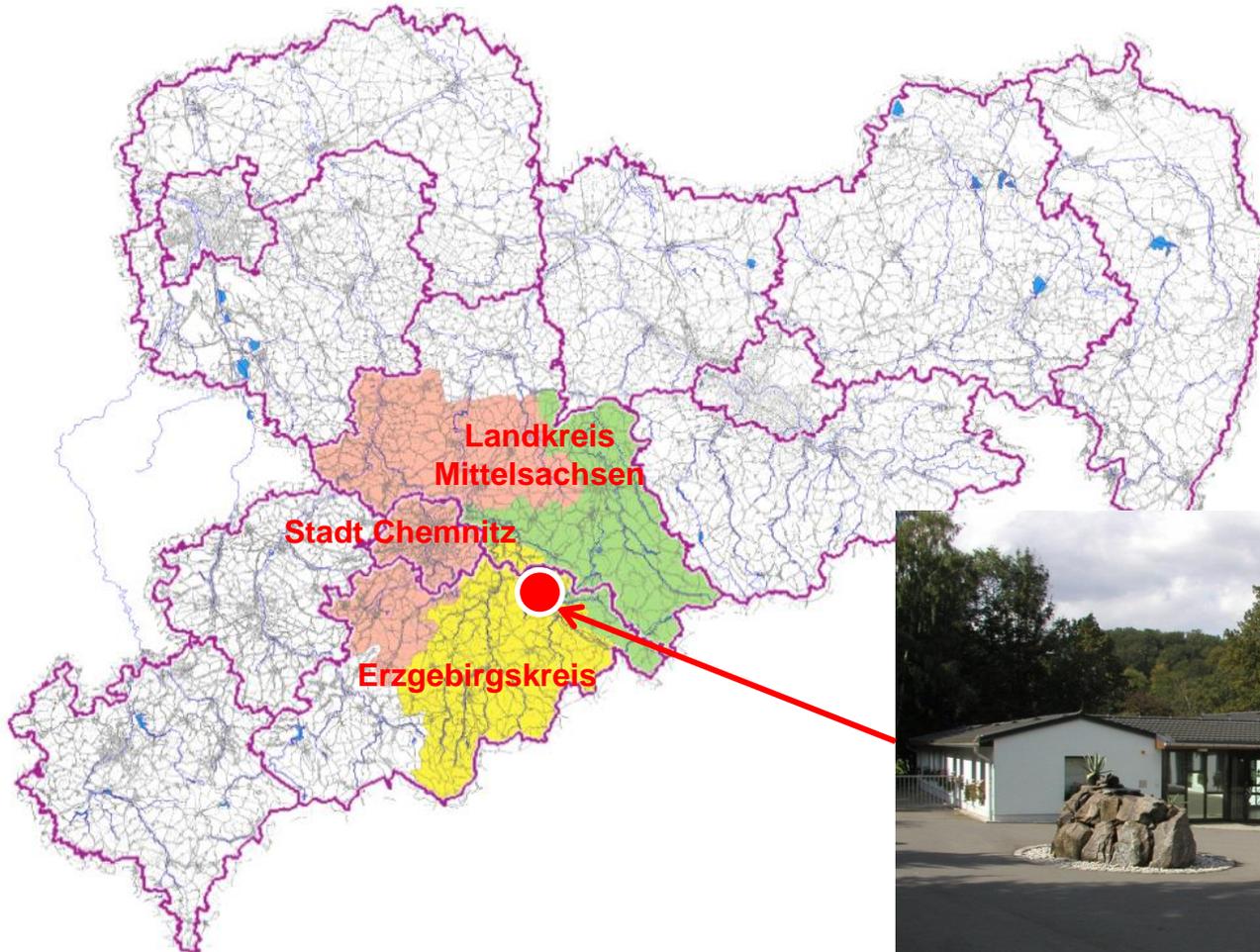


Talsperren sind Zukunft: Anpassung der Talsperren für eine stabile Rohwasserversorgung nach Menge und Güte



Talsperre Lichtenberg

Vorstellung des Betriebes Freiberger Mulde/Zschopau mit seinen Stauanlagen



Zum Betrieb FM/Z gehören 5 Staumeistereien



Vorstellung des Betriebes FM/Z mit seinen Stauanlagen

Der Betrieb FM/Z ist zuständig für:

19 Talsperren (inkl. HRB)

- ca. 42 Mio. m³ Betriebsräume für Rohwasser zur Trinkwasseraufbereitung
- ca. 2 Mio. m³ Betriebsräume zur Brauchwasserbereitstellung
- ca. 12 Mio. m³ Hochwasserrückhalteräume
- ca. 116 km Überleitungs- und Zuleitungssysteme, davon ca. 62 km untertägig
- 8 LTV- eigene Wasserkraftanlagen



Anpassung der Talsperren für eine stabile Rohwasserversorgung nach Menge und Güte - warum?

- **Talsperren sind zunehmend Multifunktionsspeicher**
 - Rohwasserbereitstellung für die Trink- und Brauchwasserversorgung
 - Hochwasserschutz
 - Niedrigwasseraufhöhung
 - Energiegewinnung
 - Tourismus
 - Fischerei
 - umweltökologische Ziele für Natur- und Landschaftsschutz (EU-WRRL)

Hier entstehen **Interessenskonflikte mit unterschiedlichen Bewirtschaftungszielen** und Auswirkungen auf die Limnologie. Dabei ist die Überlagerung von veränderten Nutzungsanforderungen und Umwelteinflüssen zu berücksichtigen.



Vor- und nachteilige Veränderungen mit Einfluss auf die Talsperren

- Rückgang des Bedarfes an Rohwasser zur Trinkwasserversorgung
- Rückläufige Versauerung durch Reduzierung atmosphärischer Einträge und durch Maßnahmen bei der Bewirtschaftung der Wälder
- Rückläufige Nährstofffrachten in den Wassereinzugsgebieten aus Landwirtschaft und Kommunen (N, P)
- Häufiger auftretende Extremereignisse (HW, NW)
- Anstieg von Huminstoffen in den Zuläufen der Talsperren
- Auftreten von Geruchs und Geschmacksstoffen im Rohwasser
- Neue Gefährdungspotentiale durch Landwirtschaft, Verkehr und kommunale Nutzungen

Dabei zu beachten: Anforderungen unserer Kunden an die Rohwasserbereitstellung

- nach Menge
- nach Güte
- in der Minimierung von Risiken

Erfordernis:

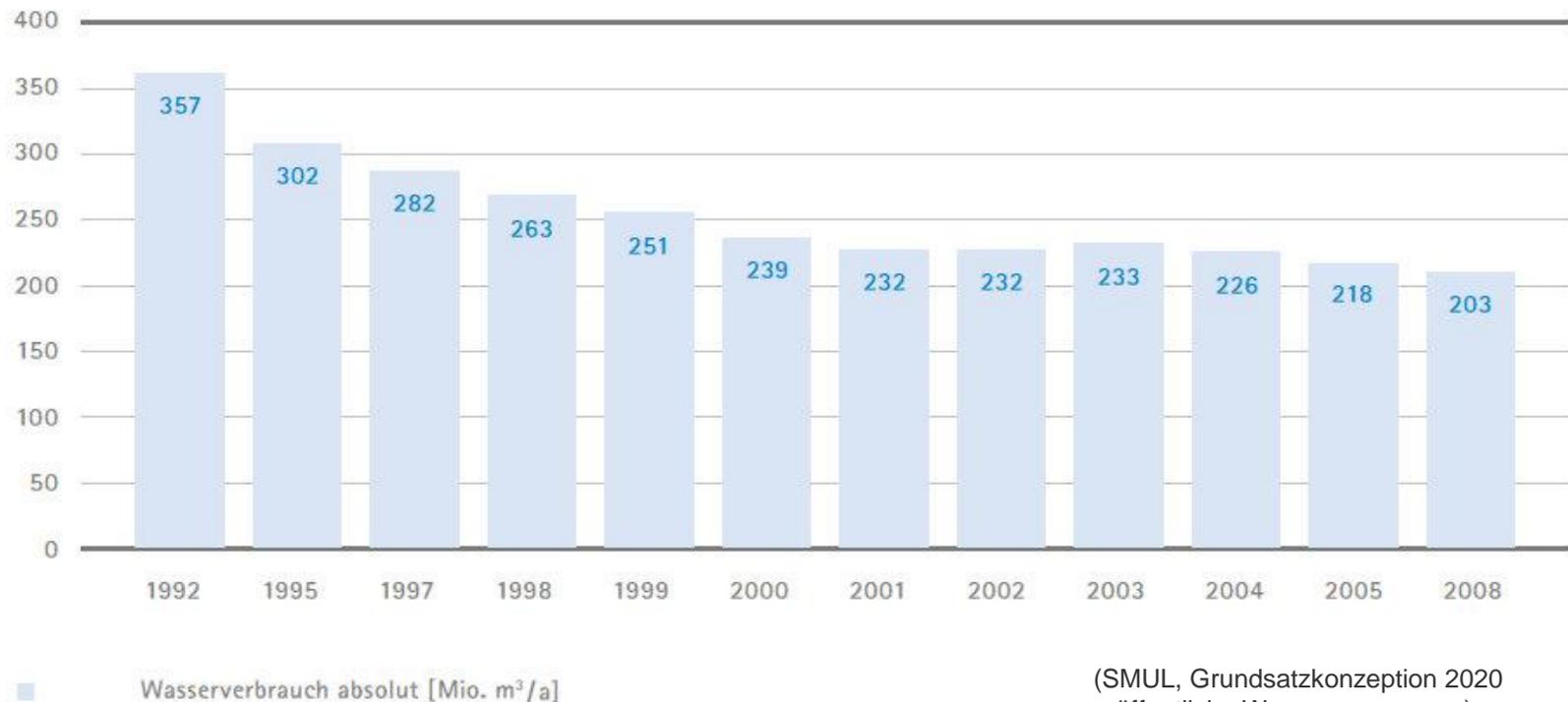
Die LTV muss die Bewirtschaftung der Talsperren zur Einhaltung der Anforderungen an das Rohwasser aus den Verträgen mit den Kunden optimieren.



Geänderte Nutzungsbedingungen und Anforderungen - Bedarfsrückgang von Rohwasser für die Trinkwasserversorgung -

Dadurch: Handlungsräume für Anpassung der Speicherbewirtschaftung

Entwicklung des absoluten Wasserverbrauches im Freistaat Sachsen von 1992 bis 2008



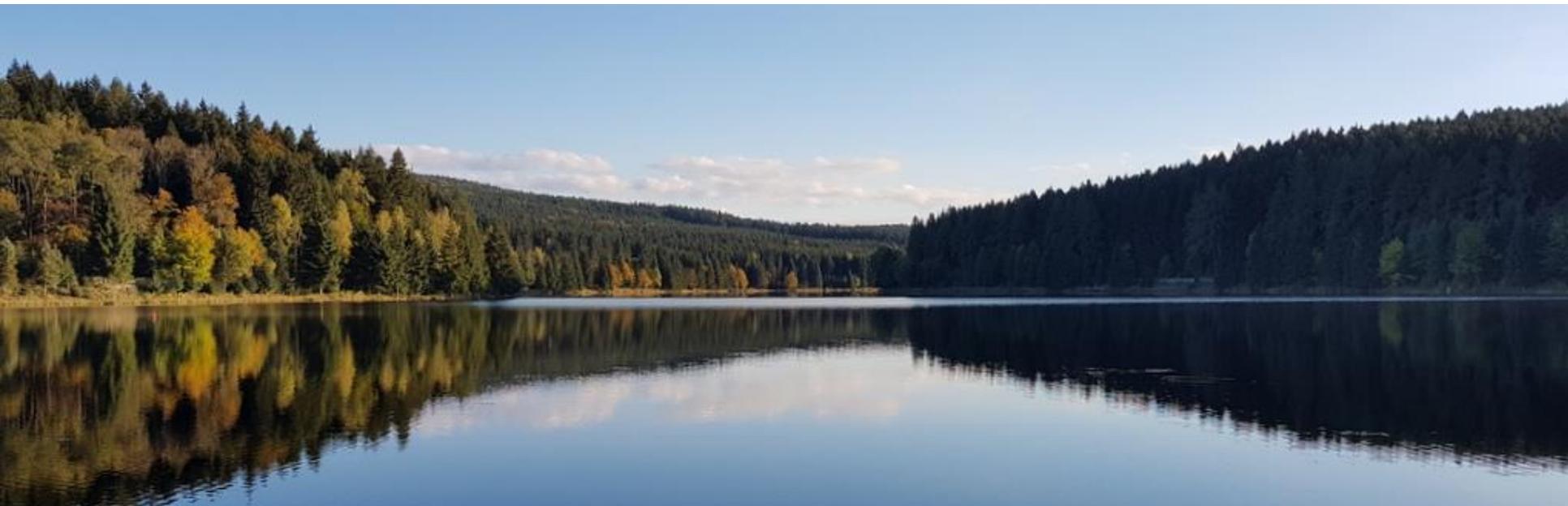
(SMUL, Grundsatzkonzeption 2020
öffentliche Wasserversorgung)

Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren

- vergrößerte Reserveräume zur Gewährleistung der Rohwassergüte -

Stauanlagenbewirtschaftung durch angepasste Wasserwirtschaftspläne,
Beispiele zur **Vergrößerung der gütewirtschaftlichen Reserveräume**

➤ TS Lichtenberg	plus 2,0 Mio.m ³	auf 2.0 Mio.m ³
➤ TS Saidenbach	plus 1,8 Mio.m ³	auf 3.0 Mio.m ³
➤ TS Cranzahl	plus 0,1 Mio.m ³	auf 0,1 Mio.m ³



Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Vergrößerung der Hochwasserrückhalteräume -

Stauanlagenbewirtschaftung durch angepasste Wasserwirtschaftspläne -
Beispiele **Vergrößerung der gewöhnlichen Hochwasserrückhalteräume**

- | | | |
|-------------------|------------------------------|----------------------------|
| ➤ TS Rauschenbach | plus 3,1 Mio.m ³ | auf 4,0 Mio.m ³ |
| ➤ TS Lichtenberg | plus 2,2 Mio.m ³ | auf 3,0 Mio.m ³ |
| ➤ TS Saidenbach | plus 3,0 Mio.m ³ | (vorher ohne) |
| ➤ TS Cranzahl | plus 0,25 Mio.m ³ | (vorher ohne) |



Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Erhalt und Ausbau der Talsperrenverbundsysteme -

Zielstellung:

- Ausgleich des Rohwassers nach Menge und Güte über die Verbundwirkung im Regelbetrieb
- Reaktionsmöglichkeiten in Extremsituationen oder bei Schadstoffeinträgen
- Dargebotsausgleich bei erforderlichen Sanierungsmaßnahmen an Talsperren, bei denen Teilkapazitäten zeitweise ausfallen

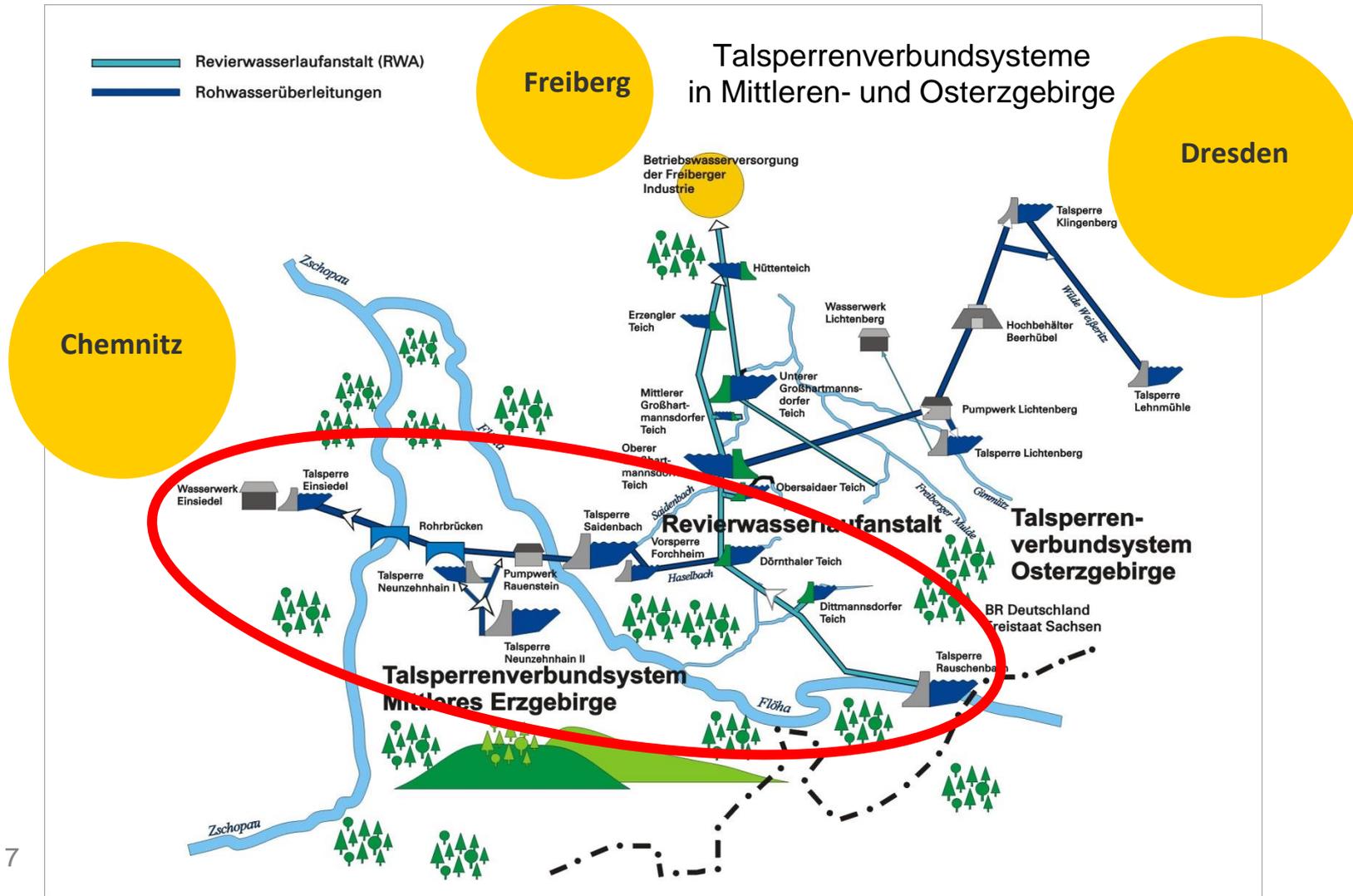
Mögliche Konflikte:

Die angeschlossenen Wasserwerke müssen eine **veränderte Rohwasserqualität** in der ausreichenden Menge aufbereiten können.

Daher sind Rohwasserbereitstellung und Trinkwasseraufbereitung als Einheit zu betrachten.

Für Redundanzbetrachtungen der Versorgungssicherheit müssen auch die Trinkwasserfernleitungsnetze des Wasserversorgers einbezogen werden.

Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Beispiel zum Ausbau der Talsperrenverbundsysteme -



Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Nachrüstung mit tiefenvariablen Betriebsauslässen -

Zielstellung:

- Entnahme des Rochwassers aus unterschiedlichen Höhen des Staukörpers, um das abzugebende Rohwasser hinsichtlich der Wassergüte zu optimieren

Mögliche Konflikte:

- Fast immer starker Eingriff in die bestehende Bau- und Ausrüstungssubstanz
- Oft hoher finanzieller Aufwand bei der Umsetzung
- Fast immer Sonderlösungen (Unikate)

Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Beispiele zur Nachrüstung mit tiefenvariablen Betriebsauslässen -



Talsperre Neunzehnhain 2

Sanierungszeit 1996-2000

5 feste Entnahmen,

Abstand ca. 6 m, DN 500

Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Beispiele zur Nachrüstung mit tiefenvariablen Betriebsauslässen -

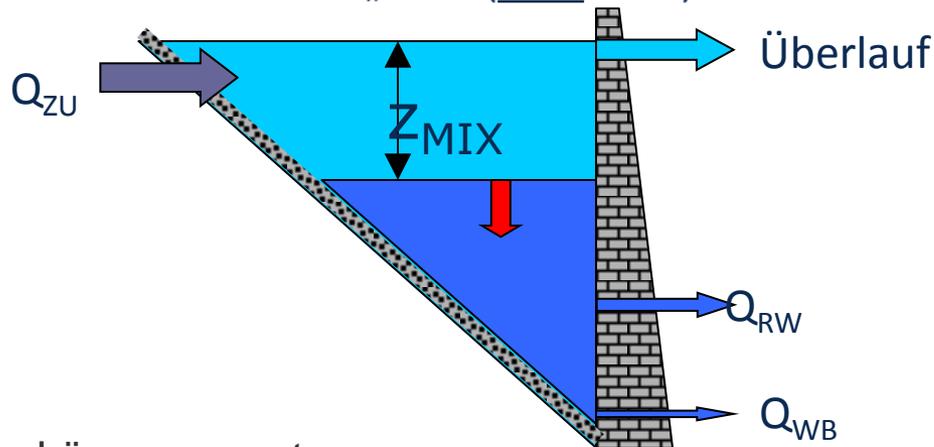
Variable Entnahme an der Talsperre Rauschenbach
Schwenkrohr DN 500, Hub 12 m, Leistung
0,5 m³/s, Antrieb: Schwimmkörper und Seilzug
(2003)



Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Nachrüstung mit epilimnischen Entnahmen -

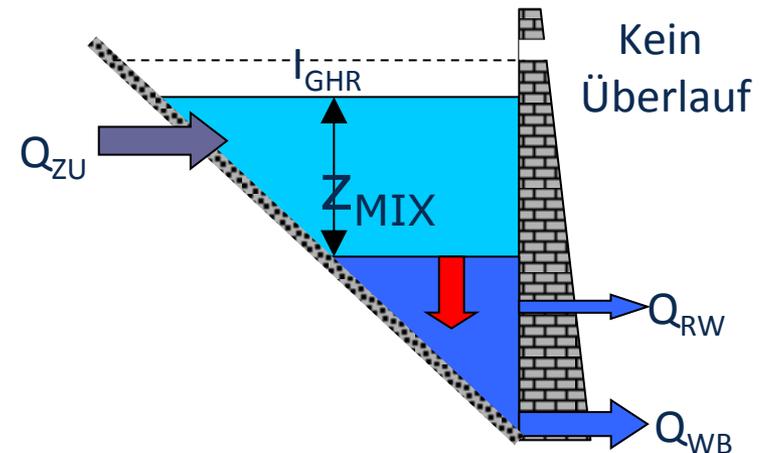
- Durch die Steuerung einer **Talsperre mit gewöhnlichem Hochwasserrückhalteraum** über die Grundablässe geht das für die Wasserversorgung wertvolle Hypolimnion (Tiefenwasser) verloren.

Sommerstagnation - TW-Talsperre,
die überlaufen „darf“ (ohne HWS)



Lösungsansatz

Sommerstagnation - TW-Talsperre mit
Hochwasserschutzfunktion



- **Bau von leistungsfähigen Entnahmeanlagen**, die ein Sommerhochwasser über den gewässeroberflächennahen Bereich (Epilimnion) in das Wildbett ableiten können.

Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Nachrüstung mit epilimnischen Entnahmen -

Talsperre Saidenbach

(bis 2003 ohne gewöhnlichen Hochwasserrückhalteraum)
Absenkschutz in der HWE (2012)



Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Nachrüstung mit epilimnischen Entnahmen -

Talsperre Cranzahl

Erdschüttdamm mit HWE als seitliche Hangentlastung
(bis 2003 ohne gewöhnlichen Hochwasserrückhalteraum)
Hub-Senk-Schütz mit tiefliegendem
Abflussgerinne in der HWE (2016)



Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Nachrüstung mit epilimnischen Entnahmen -

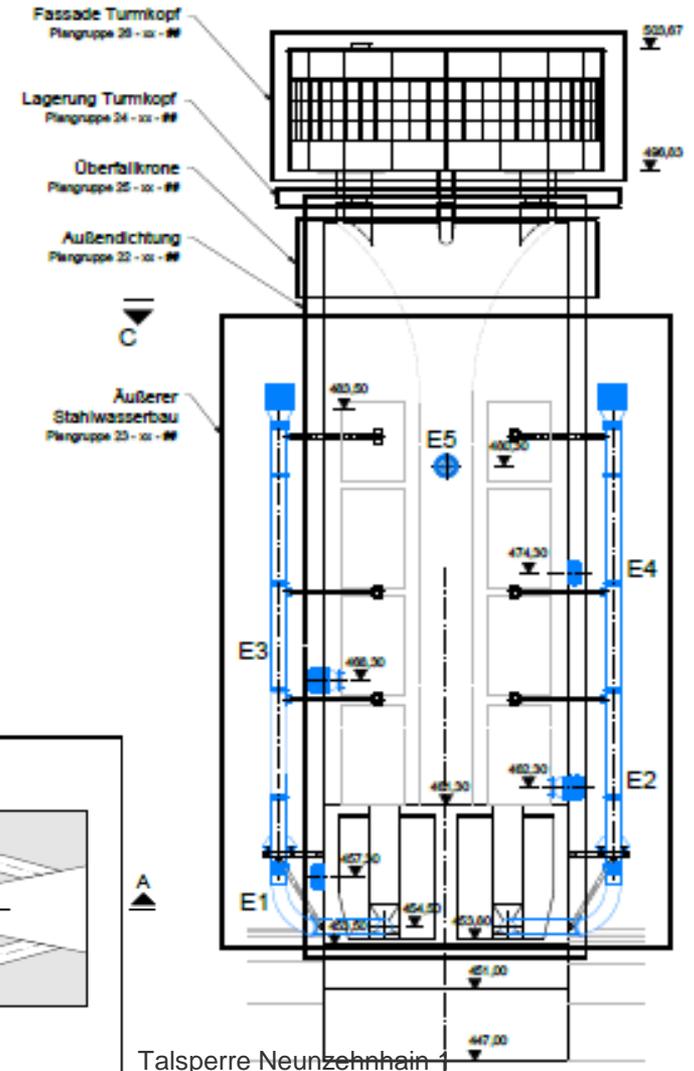
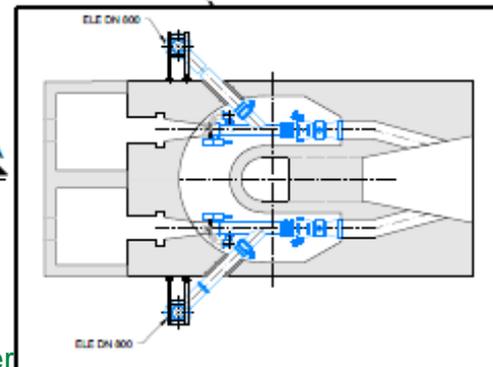


Äußerer Stahlwasserbau
Plangruppe 23 - xi - #F

Schnitt B - B
Grundriss und Epilimnienentlastung
an Grundriss EG

TS Lichtenberg
(ab 2003 mit vergrößertem gewöhnlichen
Hochwasserrückhalteraum)
Außen angeordnete Standrohre mit
Einbindung in die
Grundablassanlage (in Planung)

Ansicht 1 A



Talsperre Neunzehnhain

Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Anlagen zur Umleitung des Zulaufes um die Hauptsperrren (Rohrleitungen, Gerinne) -

Zielstellung: Schonung des Wasserkörpers der Hauptsperrre bei Verunreinigungen des Wassers der Talsperrenzuläufe (oft nur Teilkapazitäten möglich)

- | | | |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------|
| • Talsperre Neunzehnhain I | - Gerinne – offen | 2,0 m ³ /s |
| • Dörnthalener Teich | - Gerinne- geschl. | 0,3 m ³ /s |
| • Oberer Großhartmannsd. Teich | - Rohrleitung | 0,5 m ³ /s |



Talsperre Neunzehnhain 1



Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Aktivitäten der LTV in den Wasserschutzgebieten -

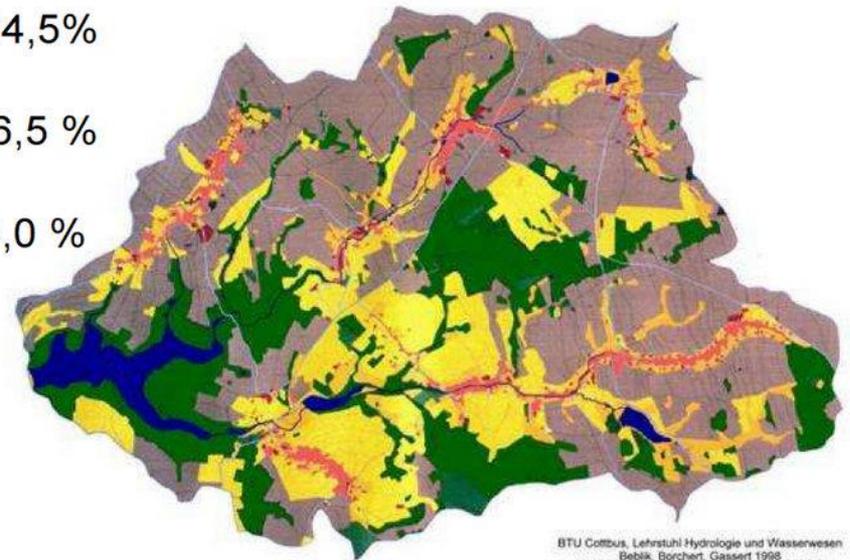
- Mitwirkung bei der behördlichen Überarbeitung bestehender Schutzgebietsverordnungen
- Verstärkte Eigenüberwachung der Schutzgebiete durch das Stauanlagenpersonal
- Vertragliche Vereinbarungen mit dem Staatsbetrieb Sachsenforst bei der Bewirtschaftung des Landeswaldes in Trinkwasserschutzgebieten
- Schaffung von Gesprächs- und Aufklärungsplattformen mit Landwirtschaftsbetrieben
- Vertragliche Vereinbarungen zu gewässerschonenden Bewirtschaftungsmaßnahmen in der Landwirtschaft abgeschlossen

Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Beispiel zu Maßnahmen in den Wasserschutzgebieten -

Talsperre Saidenbach

Stark landwirtschaftlich genutztes Wassereinzugsgebiet mit einer Fläche von 60,7 km²

Landwirtschaft	3953	ha	65,0 %
davon Ackerland	2891	ha (73%)	
davon Grünland	1062	ha (27 %)	
Wald	1482	ha	24,5%
Ortslagen	395	ha	6,5 %
Wasser	248	ha	4,0 %



BTU Cottbus, Lehrstuhl Hydrologie und Wasserwesen
Bebik, Borchert, Gassert 1998
(nachbearbeitet Paul, Okof. Stat. Neunzehnhain)

Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Maßnahmen in den Wasserschutzgebieten -

Zusammenarbeit der LTV und des LfULG mit der Landwirtschaft –
„Interessengemeinschaft zur gewässerschonenden Landwirtschaft
im EZG der Talsperre Saidenbach“

IG besteht bereits 20 Jahre



Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Maßnahmen in den Wasserschutzgebieten -

LTV und Landwirtschaftsbetriebe schließen Verträge zur Reduzierung der Stoffeinträge von landwirtschaftlichen Flächen ab



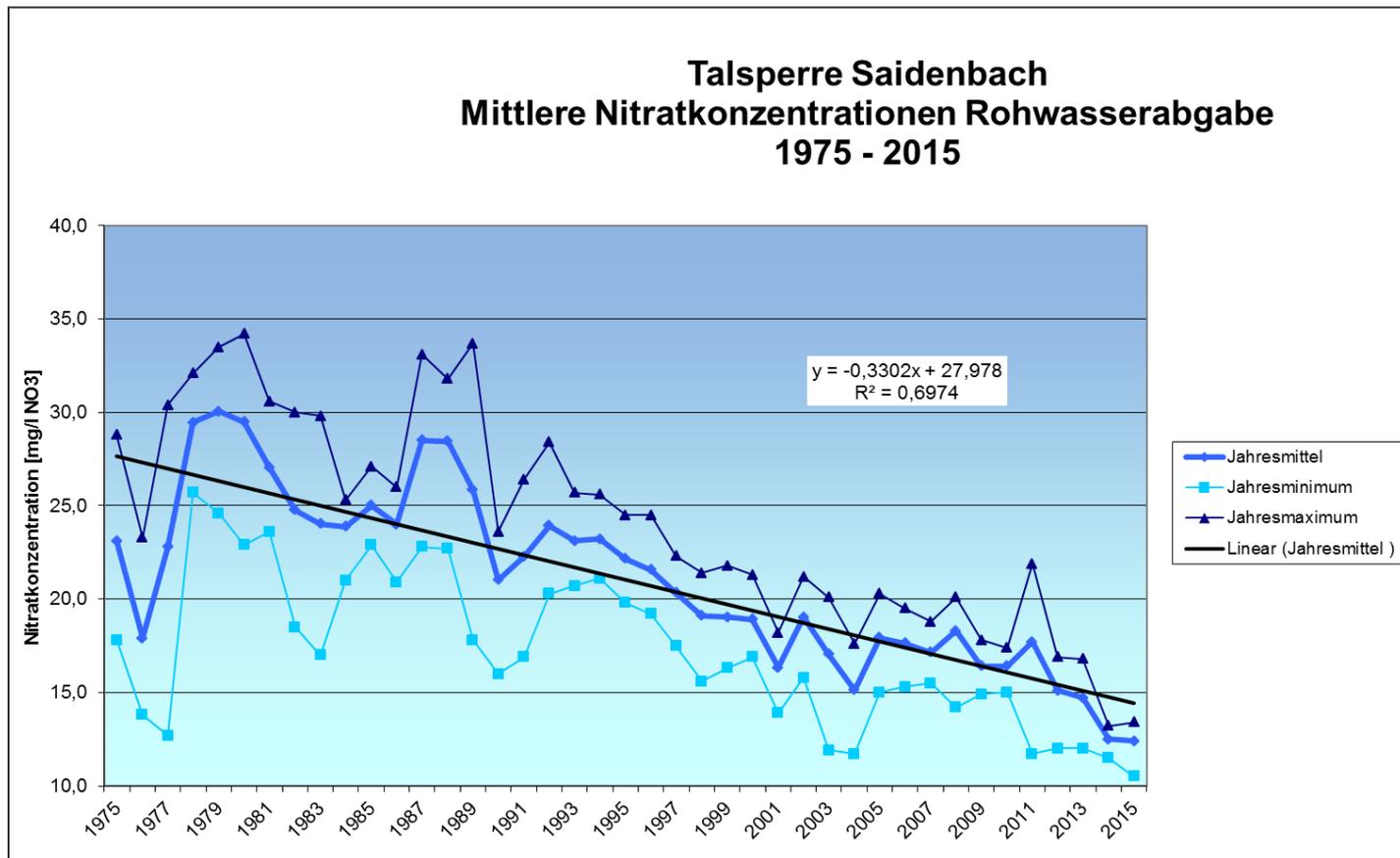
Ganzjährige Begrünung auf Ackerland
durch Zwischenfrüchte und Untersaaten



Dauerhafte Begrünung von
Gewässerrandstreifen

Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Maßnahmen in den Wasserschutzgebieten -

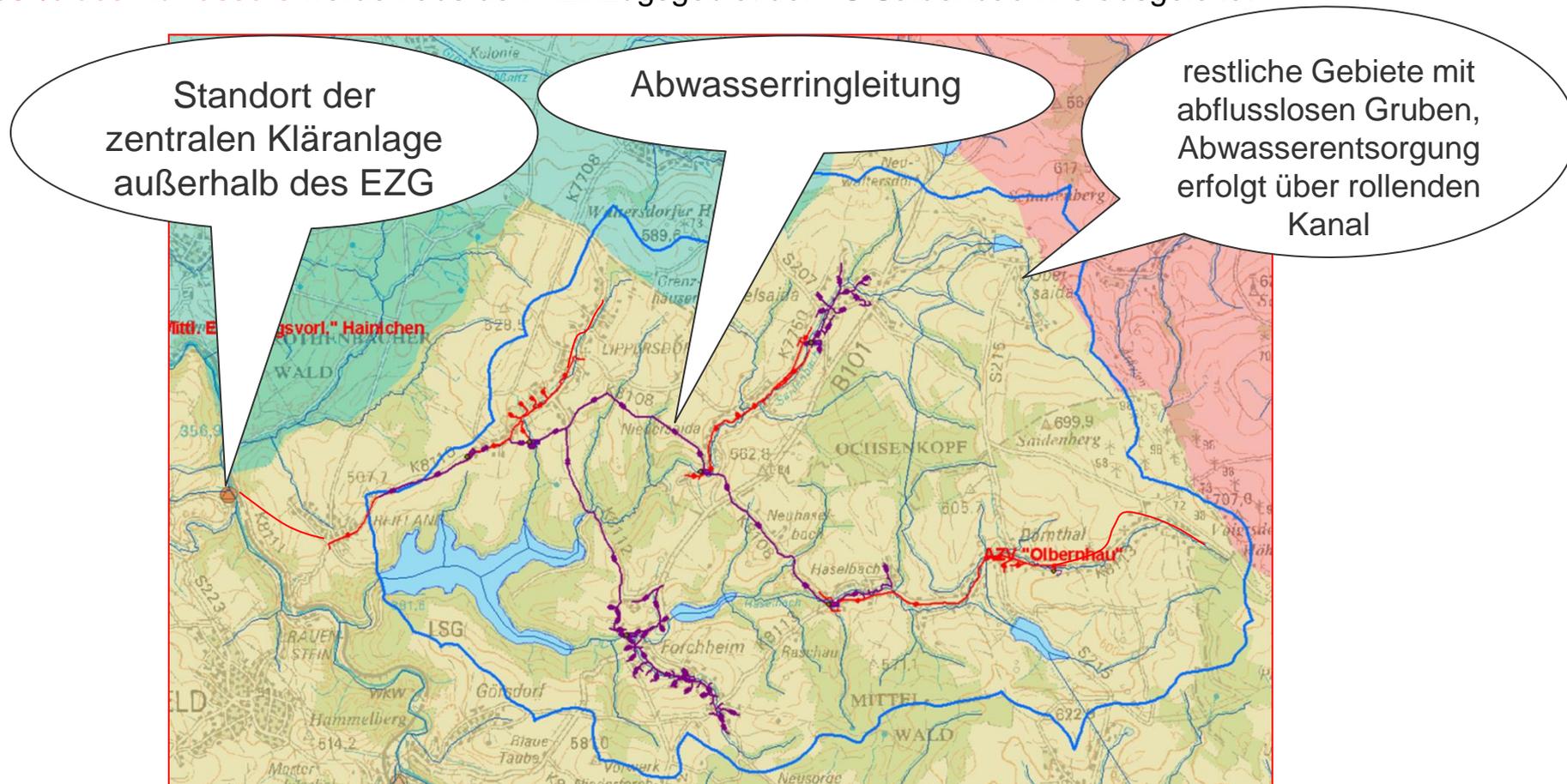
Ergebnisse der Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft - Senkung der Nitratkonzentration im Rohwasser



Maßnahmen zur Anpassung der Talsperren - Maßnahmen in den Schutzgebieten -

Positive Entwicklung der Abwasserentsorgung im EZG der TS Saidenbach
(fachliche Mitwirkung der LTV)

96 % des Abwassers werden aus dem Einzugsgebiet der TS Saidenbach herausgeleitet





Anpassung der Talsperren für eine stabile Rohwasserversorgung - Zusammenfassung -

- Die Talsperren und ihre Wassereinzugsgebiete werden von zahlreichen und sich ändernden Randbedingungen beeinflusst.
- Der Betreiber der Talsperren muss durch kontinuierliche Analysen der Prozesse darauf reagieren und zukunftsfähige Strategien entwickeln.
- Daher sind für die Talsperren besonders
 - die wasserwirtschaftlichen Betriebspläne sowie
 - die Bauwerke und Verbundsysteme kontinuierlich anzupassen und
 - es ist auf die Nutzungen in den Wassereinzugsgebieten Einfluss zu nehmen.



Danke für die Aufmerksamkeit