



**Thüringer
Fernwasserversorgung**
Mehr als reines Wasser

Ökosystem Schwarza: Minimierung der Auswirkungen des Großprojektes Talsperre Leibis/ Lichte

Dipl. Biol. Hartmut Willmitzer

Themenübersicht

- • Lebensader Schwarza
- • Talsperre Leibis/Lichte
- • Minimierungsmaßnahmen der Thüringer Fernwasserversorgung



Lebensader Schwarza

Die Schwarza
Einzugsgebiet: 507 km²
Lauflänge: 53 km




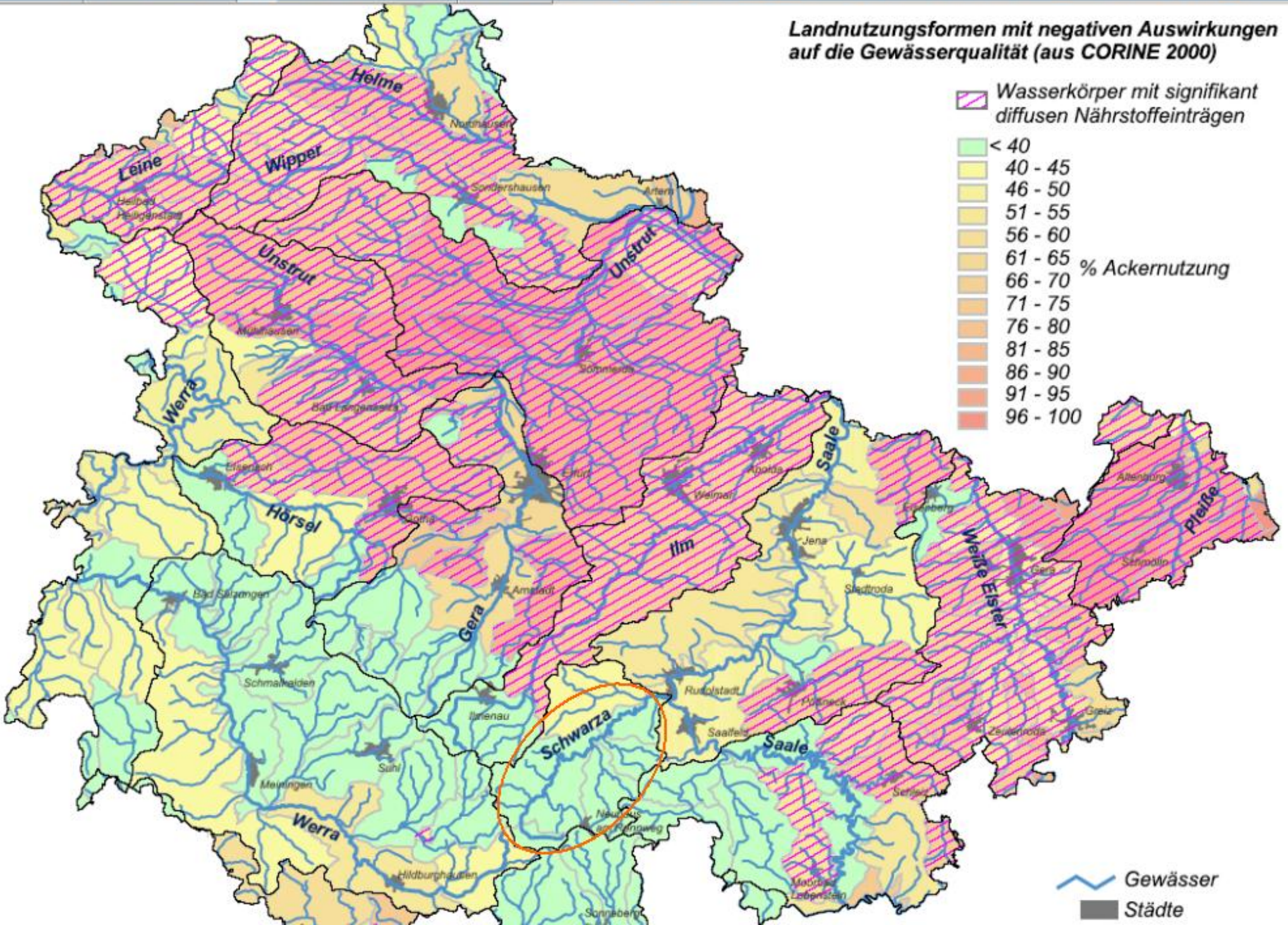
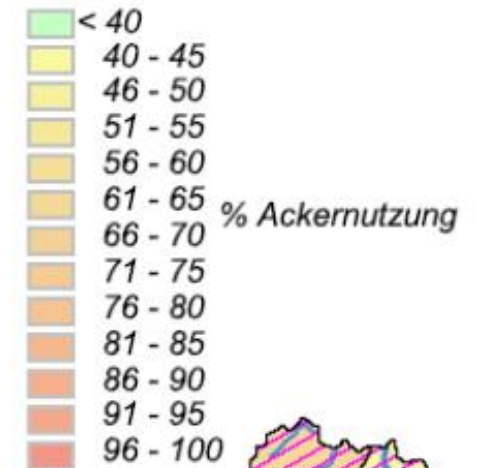
Neuhaus
am Rennweg

Bad Blankenburg

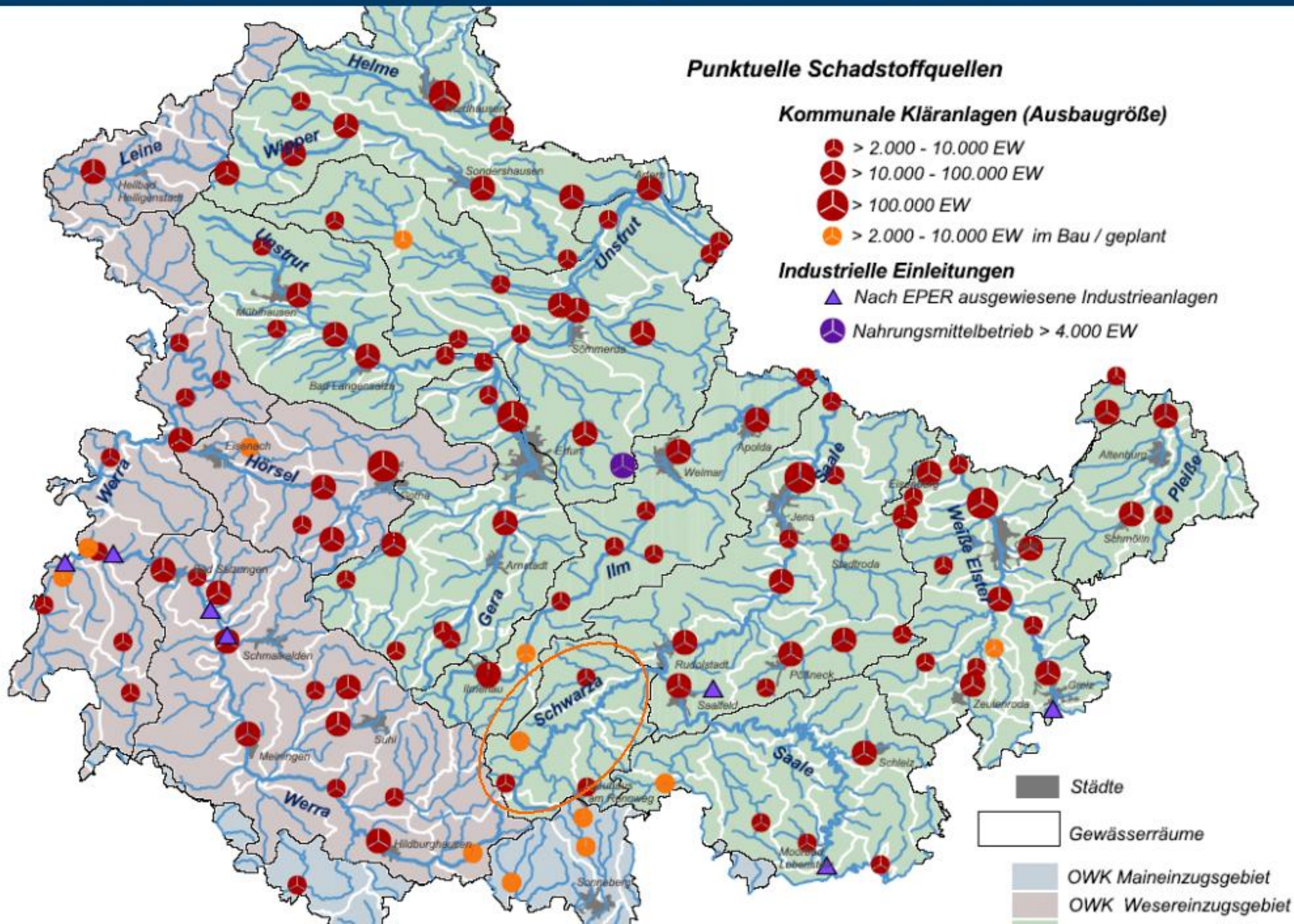
Stoffeinträge: Diffuse Belastungen der Fließgewässer Thüringens

Landnutzungsformen mit negativen Auswirkungen auf die Gewässerqualität (aus CORINE 2000)

 Wasserkörper mit signifikant diffusen Nährstoffeinträgen



Stoffeinträge: Punktförmige Belastungen der Fließgewässer Thüringens



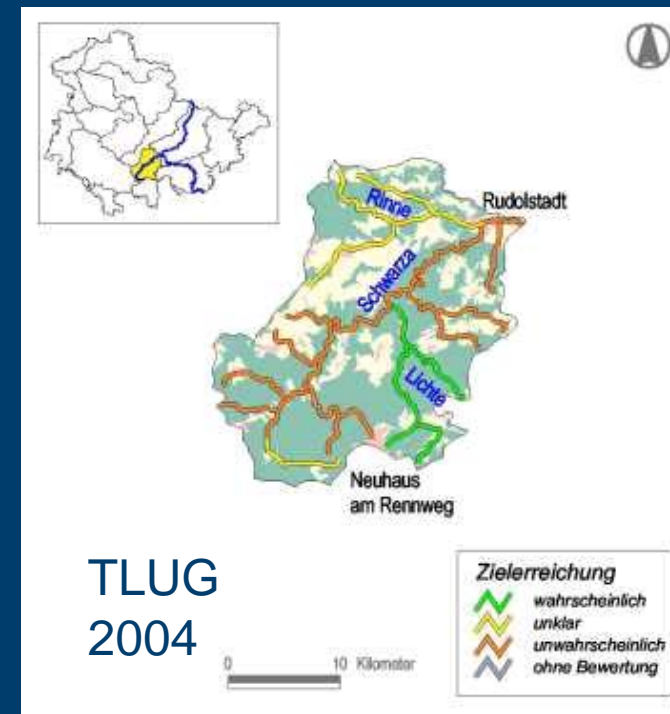
Charakterisierung der Schwarza nach WRRL

Stoffeinträge:

- überwiegend forstwirtschaftliche Nutzung
 - kommunale Abwasserentsorgung derzeit noch gering
 - 3 Kläranlagen > 2000 EWG
 - geplant: KA Großbreitenbach und KA Lichte
 - günstigen Abflussverhältnisse und hohes Selbstreinigungspotenzial
- geringe Beeinträchtigung der Biozönose

Struktur:

- Defizite - Querbauwerke, enges Flussbett
- noch nicht typspezifisches Leitbild (Fische)
(Unterbecken Goldisthal)



Die Schwarza-Quelle



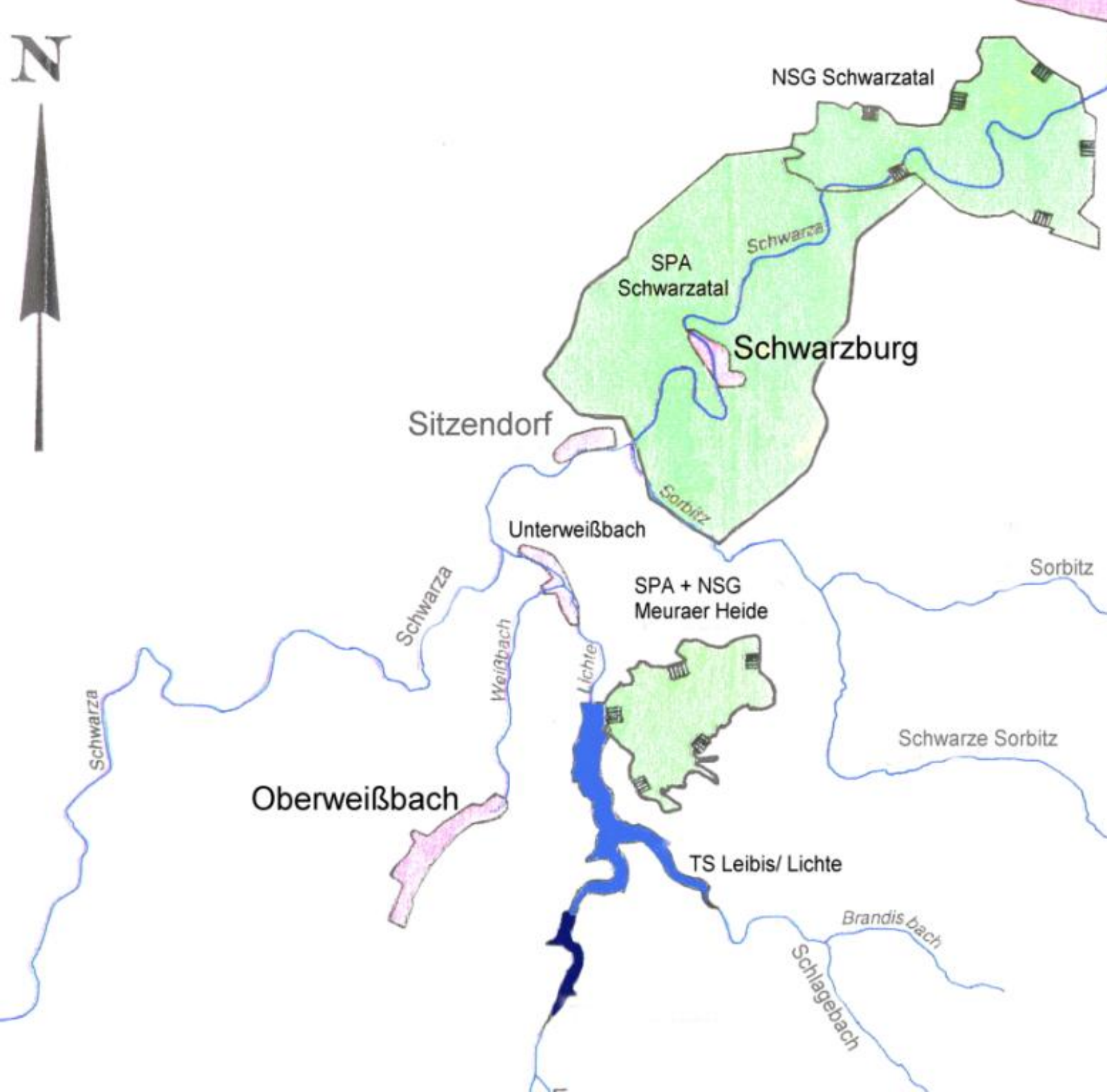
Talsperre Scheibe-Alsbach



Das Schwarzatal

- eingeschnittenes Kerbtal
- Bestandteil Naturpark "Thüringer Wald"
- Unteres Schwarzatal eines der ältesten Naturschutzgebiete Thüringens
- Orchideen, Eisvogel, Bachneunauge
- ehemaligen Schieferbrüche:
 - eine der artenreichsten Schmetterlingspopulationen Europas





Das FFH-Gebiet
„Unteres Schwarztal“

Das FFH-Gebiet Schwarzatal

Größe: 1863 ha

Lebensraumtypen nach FFH-RL, Anh. I:

Schwarza:

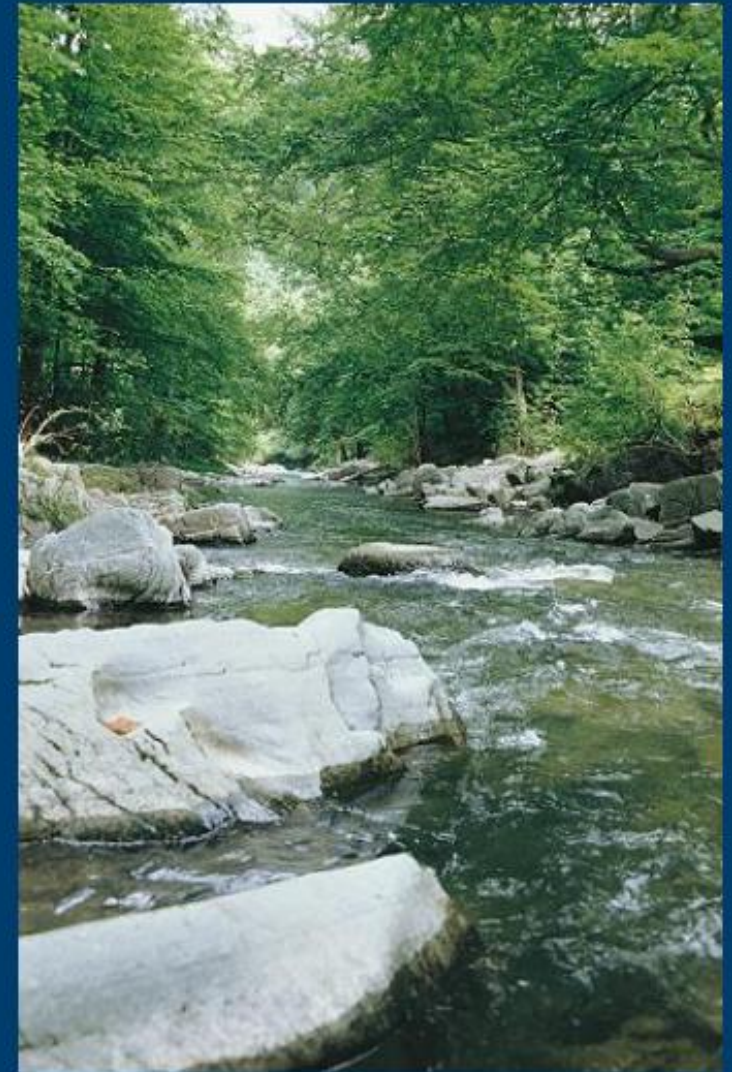
- 3260 (17 ha) Fließgewässer
- 6430 (15 ha) Feuchte Hochstaudenflur
- 91EO (50 ha) Auenwälder mit Erle, Esche, Weide

weitere:

- 9110 (90 ha) Hainsimsen-Buchenwald
- 9170 (40 ha) Labkraut-Traubeneichen-Hainbuchenwald
- 8220 (15 ha) Silikatfelsen
- 8159 (6 ha) Silikatschutthalden
- je 1 ha naturbelassene Höhlen und Trockenhalden

Erhaltungsziele:

Erhaltung des naturnahen Flusslaufes; Schutz der Felsformationen;
Offenhalten der Schieferhalden; Umwandlung der Forsten in naturnahen Laubwald.



Das FFH-Gebiet Schwarzatal



Arten nach FFH-RL,
Anl. II

in / an der Schwarzta

← Gelbbauchunke

(*Bombina variegata*)

Westgroppe

(*Cottus gobio*)

Bachneunauge

(*Lampetra planeri*)

Arten nach FFH-RL, Anl.
II , weitere

Spanische Flagge

(*Callimorpha quadripunctaria*)

Mopsfledermaus

(*Barbastella barbastellus*)

Großes Mausohr

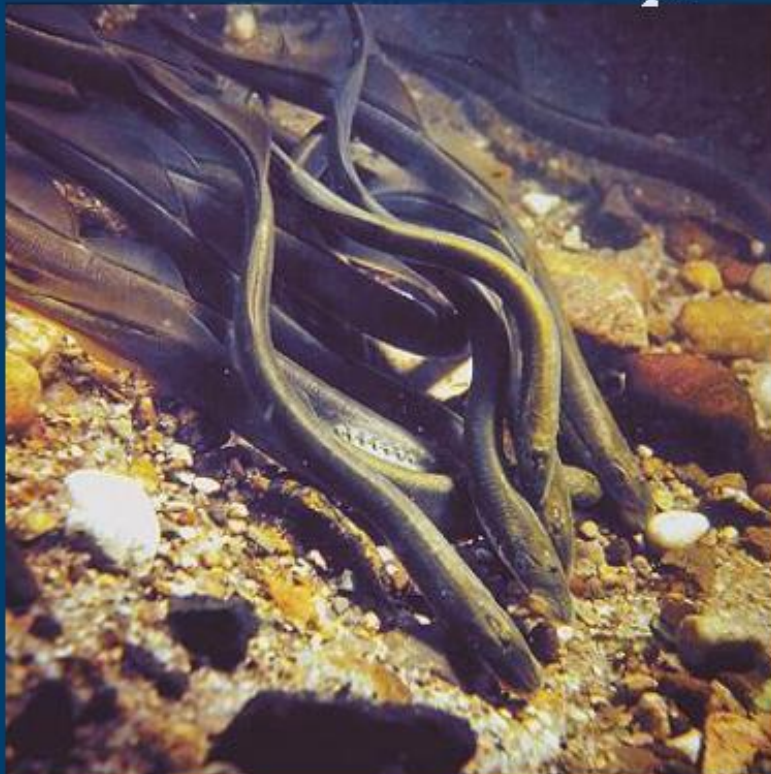
(*Myotis myotis*)

Kleine Hufeisennase

(*Rhinolophus hipposideros*)

Grünes Koboldmoos

(*Buxbaumia viridis*)



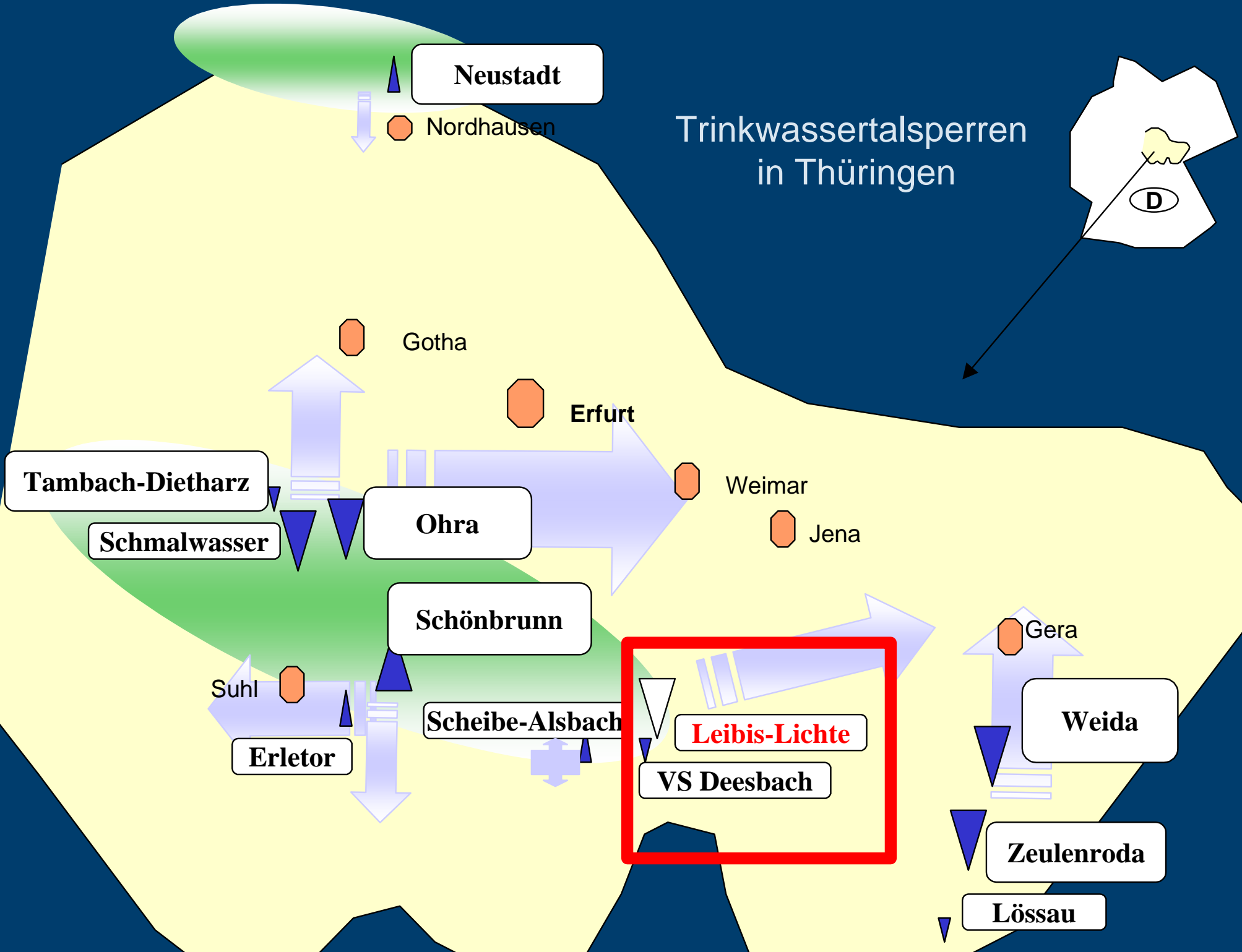
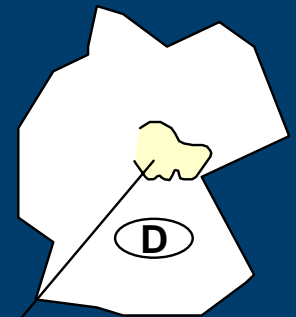
Weitere seltene Arten im Schwarzatal....

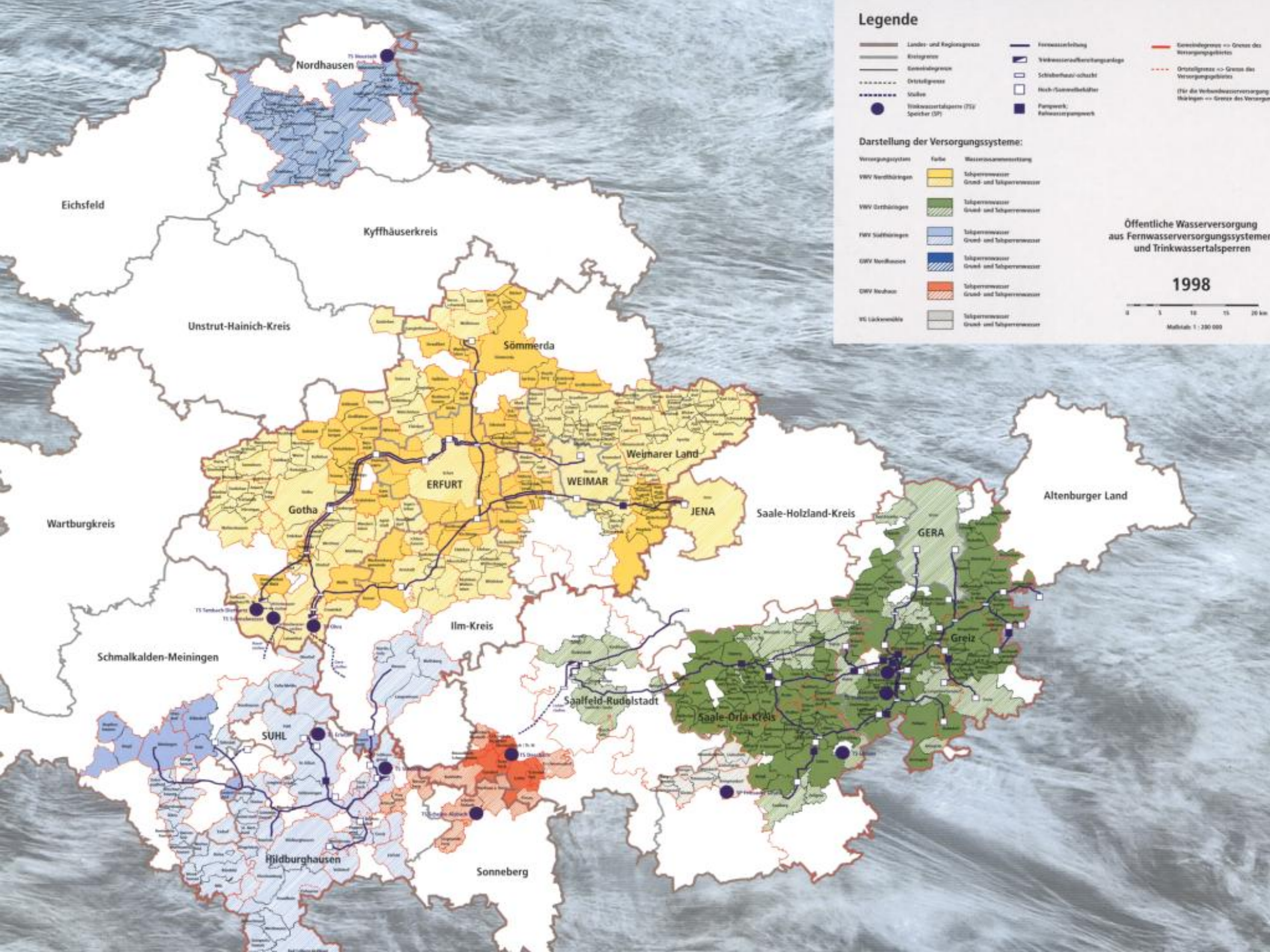




Talsperre Leibis/Lichte

Trinkwassertalsperren in Thüringen





Talsperre Leibis/Lichte, Herbst 2005



betriebenen Systems durch den Bau der Hauptsperre

VS Deesbach

Speichervolumen: 3,2 hm³
Aufenthaltszeit: 0,125 a

460 HN

TS Leibis-Lichte

Speichervolumen: 32,4 hm³
Aufenthaltszeit: 1,22 a

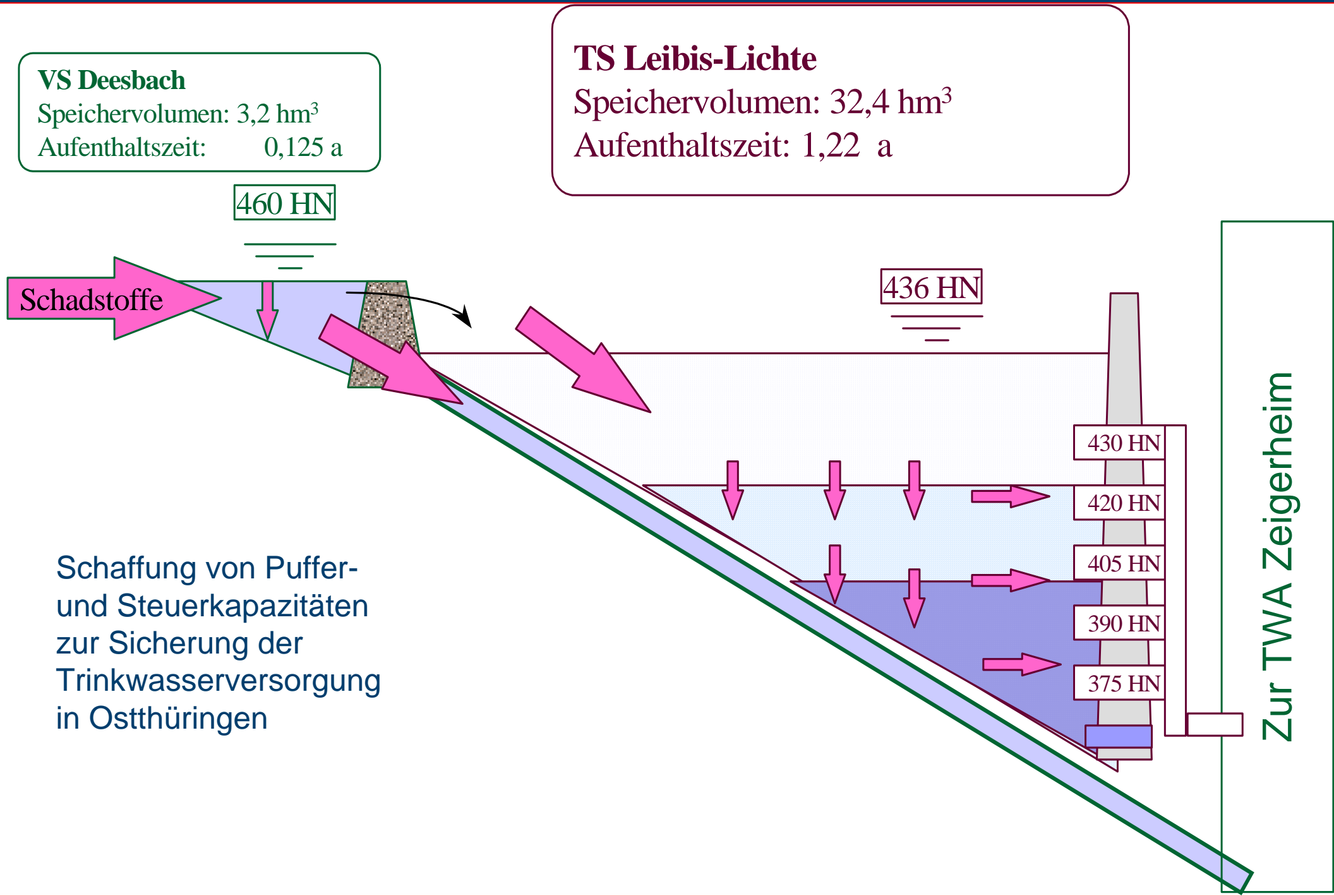
436 HN

Schadstoffe

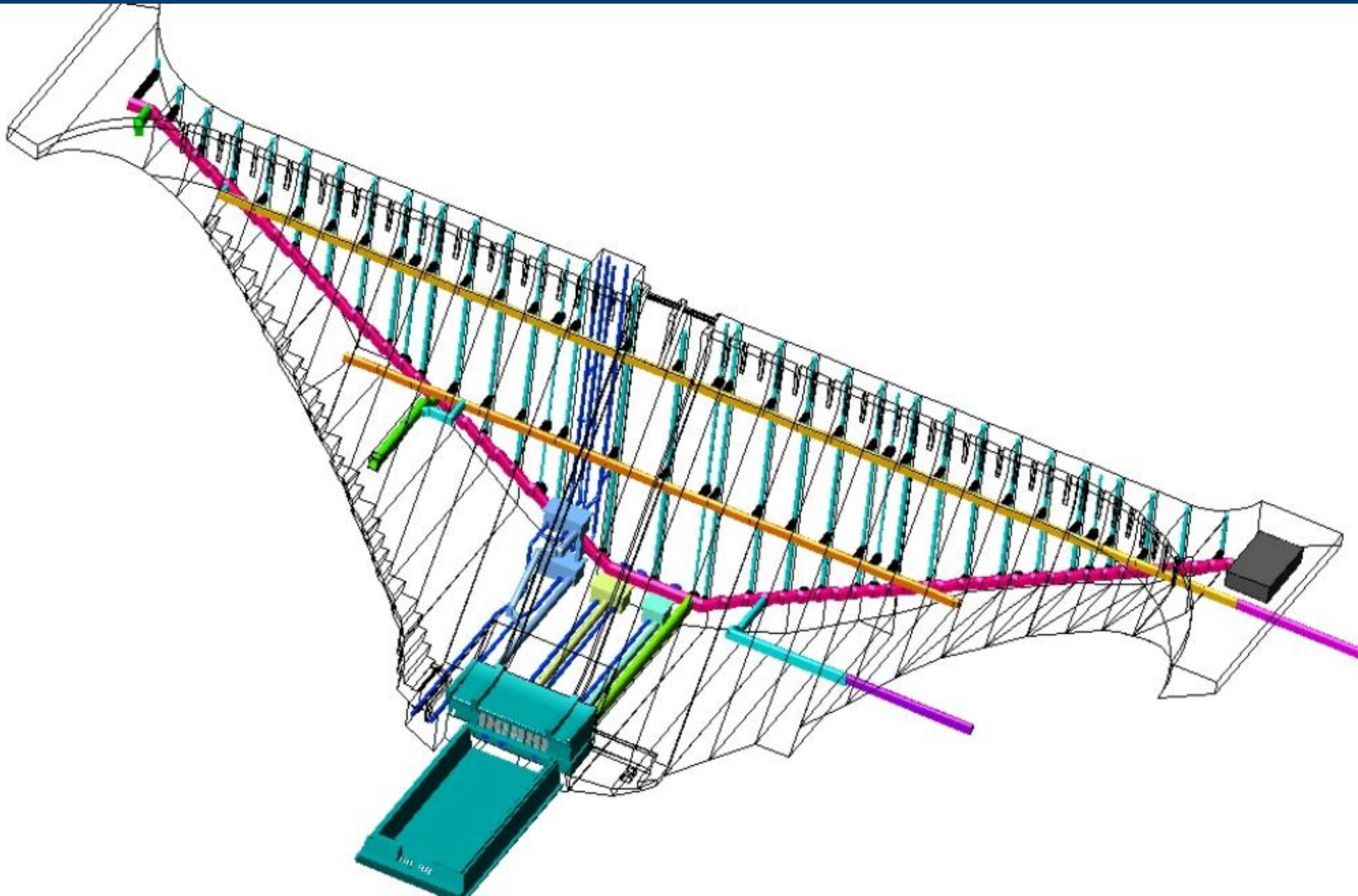
Schaffung von Puffer-
und Steuerkapazitäten
zur Sicherung der
Trinkwasserversorgung
in Ostthüringen

- 430 HN
- 420 HN
- 405 HN
- 390 HN
- 375 HN

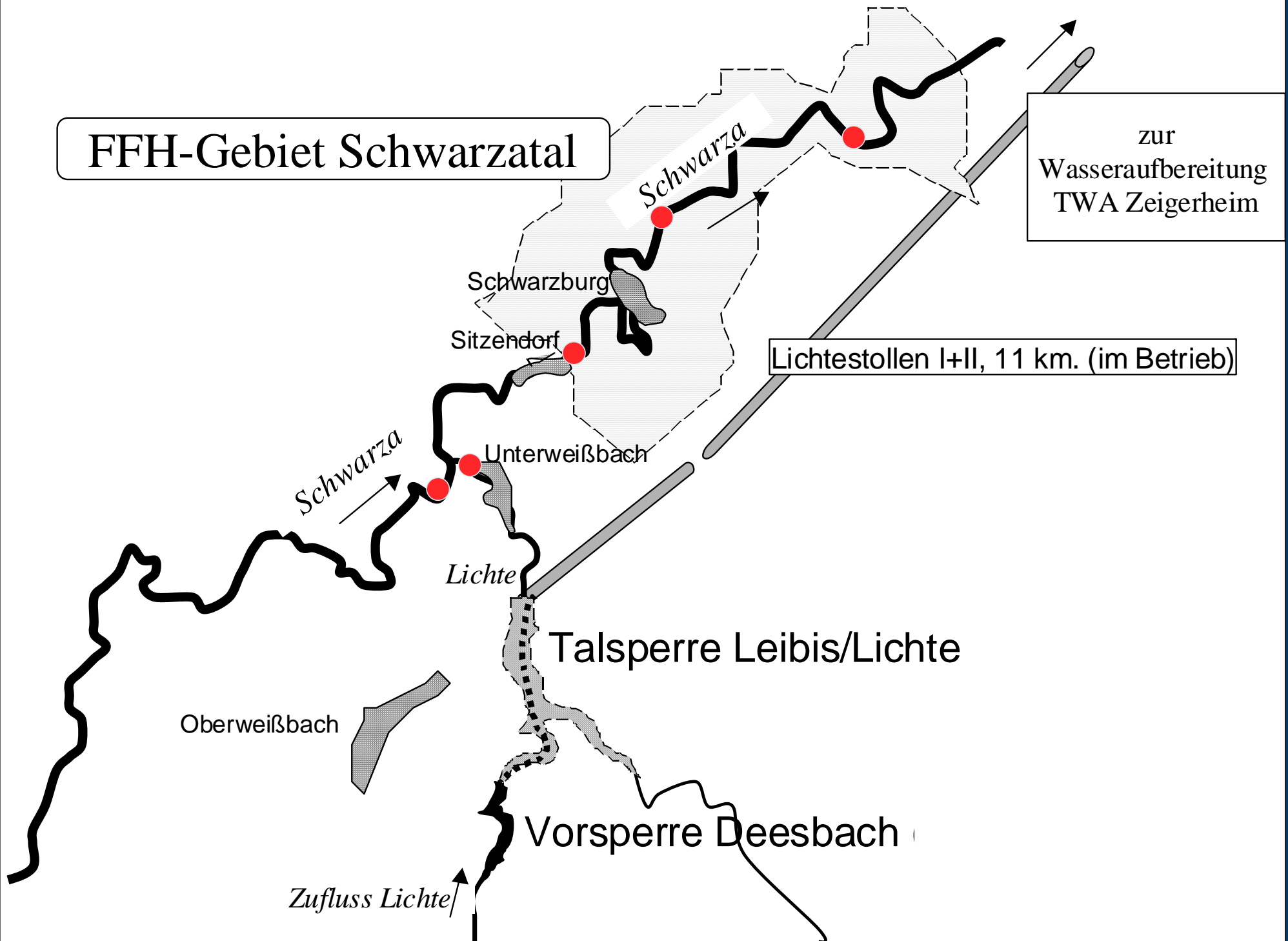
Zur TWA Zeigerheim



Talsperre Leibis/Lichte, Mauer mit Kontrollorganen



FFH-Gebiet Schwarzatal



Wesentliche nutzungsbedingte Einflüsse von Talsperren auf das Fließgewässersystem

- Barrierewirkung
- Änderungen des Abflussregimes unterhalb
- Änderungen des Temperaturregimes unterhalb
- Änderungen weiterer Qualitätsparameter unterhalb
- Veränderungen der Sedimentstruktur unterhalb

Das FFH-Gebiet Schwarzatal

Konkret prognostizierte Beeinträchtigungen durch die Bewirtschaftung

Änderung der Abflussmengen wirken auf:

- Gewässerbiozönose (Makrozoobenthos, Interstitial, Fische)
- Auenzonierung (Vegetationsgrenzen)

Forderung zur Minimierung dieser Änderungen:

- Extrembereiche des Abflusses in der Schwarza erhalten
- Niedrigwasserbereich
- Sommerhochwässer- und Winterhochwässer

Einfluss auf den Lebensraum Schwarza

Besonders wichtige Komponenten

Abflussabhängige Parameter:

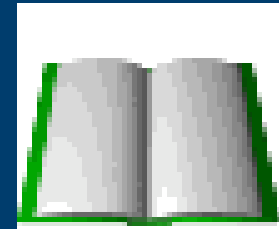
- Überflutung der Vegetationsgrenzen
- Strömungsbedingungen für das Makrozoobenthos
- Geschiebetransport (kritische Sohlschubspannung)
- Durchspülung des Interstitials (Fließgeschwindigkeit) und
- Durchgängigkeit für Fische (Wassertiefe)

Ökohydrologische Parameter:

- langjährige Monats-MQ's
- mehrtägige Abflussmittel im Hoch- und Niedrigwasserbereich
- Zeitpunkte des Auftretens von Extremereignissen
- das Auftreten von Sommer- und Winterhochwässern
- das Auftreten von Niedrigwasserereignissen

Talsperre Leibis/Lichte: Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

- 5 Gestaltungsmaßnahmen
- 14 Minimierungsmaßnahmen
- 11 Ausgleichsmaßnahmen
- 33 Ersatzmaßnahmen
- Zeitraum: 11 Jahre
- Gesamtkosten LBP: ca. 11 Mio. €
(ungefähr 10% der Gesamtkosten des Projekts)



Ökologische Speicherbewirtschaftung

Zielkonflikte

- Menge: Bereitstellungssicherheit - garantiert
- Güte: Tiefenwasserableitung in Spätsommer
Mischung über beide Entnahmestränge
- Talsperrensicherheit: Funktionsproben
Jahreszeit!

Das FFH-Gebiet Schwarzatal

Ökologische Speicherbewirtschaftung

Steuerung der Wassertemperatur im Ablauf

„2 K-Kriterium“:

Die Wassertemperatur der Schwarza darf sich aufgrund des Einflusses der Lichte (gestautes Gewässer) um nicht mehr als 2 K gegenüber der Referenzstelle oberhalb der Lichtemündung ändern.

Das FFH-Gebiet Schwarzatal

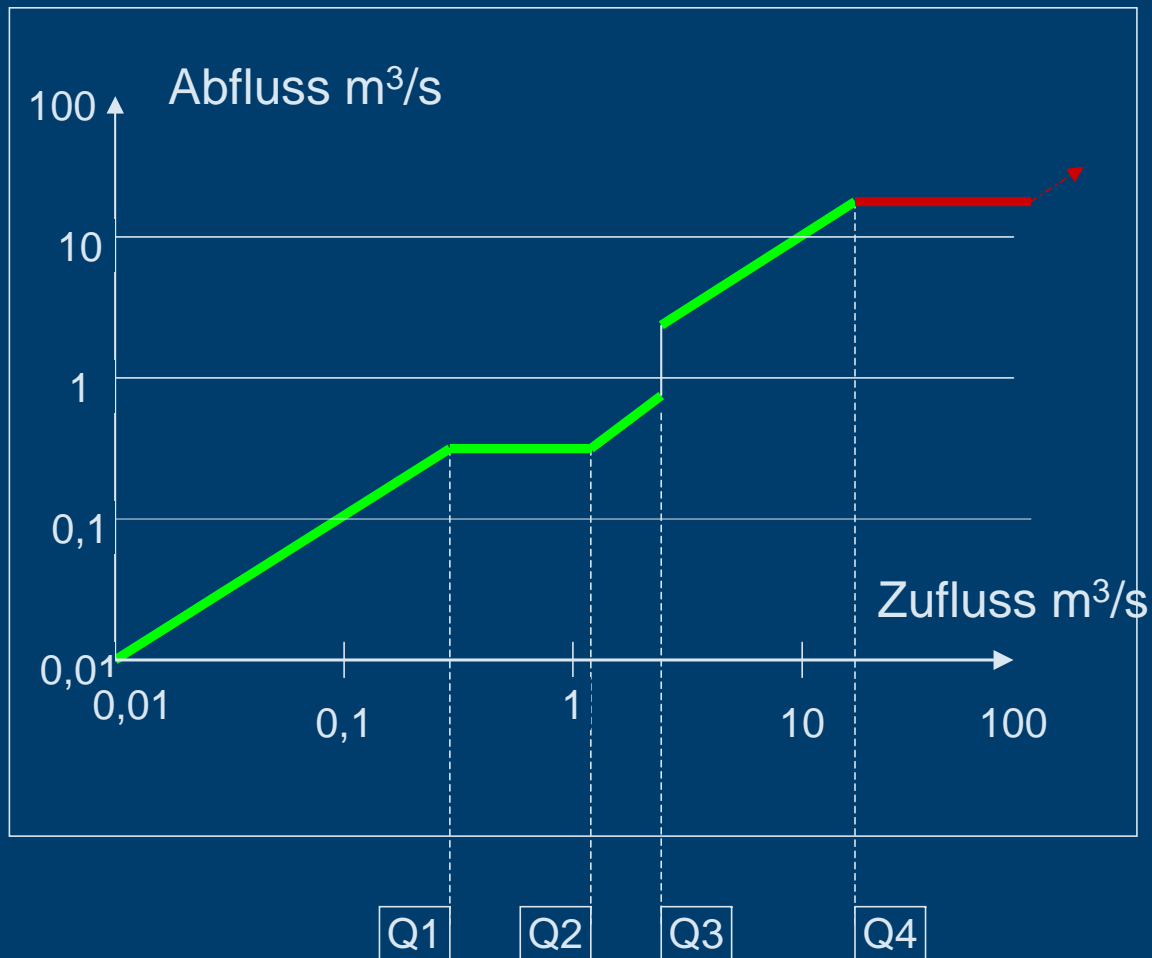
Ökologische Speicherbewirtschaftung

Steuerung der Wassertemperatur im Ablauf

„2 K-Kriterium“:

- kontinuierliche Temperaturmessungen in den Zuläufen sowie den Entnahmevorrichtungen
- Mischung der Wildbettabgabe aus verschiedenen Entnahmetiefen (unabhängig von Rohwasser)
- Überwachung der Temperatur in der Lichte sowie in der Schwarza ober- und unterhalb der Lichtemündung im Rahmen der Monitoringuntersuchungen

Ökologische Speicherbewirtschaftung: Steuerung des Ablaufes in Abhängigkeit vom Zufluss



$Q_{ab} = Q_{in}$: wenn $Q_{in} < Q_1$

$Q_{ab} = Q_1$: wenn $Q_1 < Q_{in} < Q_2$
(Wasserspeicherung)

$Q_{ab} = k \cdot Q_{in}$: wenn $Q_2 < Q_{in} < Q_3$
(Wasserspeicherung)

$Q_{ab} = Q_{in}$: wenn $Q_3 < Q_{in} < Q_4$

$Q_{ab} = Q_4$: wenn $Q_4 < Q_{in}$
(Hochwasserschutz)

Schematische Darstellung der ökologischen Bewirtschaftung der
Talsperre Leibis/Lichte

Umgestaltung von Wehren als Kompensation für den Bau der Talsperre Leibis/Lichte

- Umbau von 8 Wehren in der Schwarza als Rampen in Riegelbauweise mit Niedrigwasserrinne
- Umgestaltung der Lichtemündung und eines Wehres zur Anbindung der Lichte
- Entrohrung und naturnahe Gestaltung im Gewässersystem der Rinne

Wehrumbau in der Schwarza: wichtiger Bestandteil der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

- 2004:
 - Blechhammerwehr
 - Sohlabsturz Lichtemündung
 - Wehr Quelitz
- 2005:
 - Wehr in Sitzendorf
 - Wehr in Schwarzburg
 - Schmelzwehr an der Mankebachsmühle
- 2006:
 - 2 Wehre in Bad Blankenburg
 - Wehr Ort Schwarza
- 2007:
 - Crysopaswehr

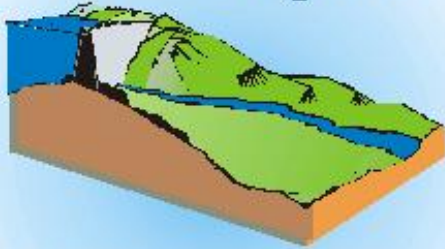
Befischungsstrecken in der Schwarza im Zusammenhang mit dem Wehrrumbau



Monitoringprogramm im Unterlauf der TS Leibis/Lichte

Untersuchungsobjekt	Methode
Gewässersedimente	Schotteranalyse, Auswertung geologische Daten
Hydrologie, Meteorologie	Auswertung hydrologischer und meteorologischer Daten, Erfassung fehlender Daten (z. B. Abflussmessungen)
Hydrodynamik	Vermessung von Quer- und Längsprofilen Erfassung von Fließgeschwindigkeiten
Flussmorphologie	Kartierung von Schotterbänken, Korngrößenanalyse, TOC (Feinkornfraktion)
Vegetation	Vegetationsaufnahme nach BRAUN-BLANQUET, Sonderuntersuchungen
Fauna	Hand- und Kescherfänge Makrozoobenthos und Interstitialfauna mittels Surber-Samling und Freeze-Core-Technik, unterschiedliche Tiefenhorizonte Fischfauna mittels Elektrofischung
Gewässerchemie	Freiwasser und Interstitial, vor Ort phys.-chem. Kriterien, im Labor Nährstoffe

Abflussregime



Häufigkeit, Intensität und Dauer von Hochwässern und Niedrigwasserphasen



ökologisch orientierte Abflussregelung

Ableitung von Kriterien zur Abflussregelung, die bei Sicherstellung der geplanten Nutzung die ökologischen Funktionen des Abflusses im FFH-Gebiet Schwarzatal gewährleisten.

Monitoringprogramm Schwarza

abiotische Umweltfaktoren



Temperatur, Geschiebe, Morphologie, Strömung



Sensor 1

Hydrologie
Meteorologie



Sensor 2

Gewässerstruktur
Wasserqualität



Sensor 3

Biomonitoring
Pflanzensoziologie

Dokumentation von

- Korrelationen
- Abhängigkeiten
- Variabilität
- Toleranzen
- Indikatoren

Lebensgemeinschaft



Fische, Kleintiere, Pflanzen

1. Phase

Festlegung von Zielen
Beschreibung des
Referenzzustandes

2. Phase

Erfolgskontrolle
Soll-Ist-Vergleich
Betrieb der Talsperre



Ausblick

Ausblick

Der Bau der Talsperre Leibis/Lichte führt zu einer deutlichen Verbesserung der Wasserversorgung in Ostthüringen im Hinblick auf die Wassergüte und -menge. Bau und Betrieb der Talsperre Leibis/Lichte werden sich auf das FFH-Gebiet Schwarzatal auswirken. Aufgrund der ökologischen Bewirtschaftung, die auf Basis eines umfangreichen Monitoringprogramms jederzeit optimiert werden kann, werden die Beeinträchtigungen gering sein.

Der Beginn der Trinkwasserversorgung aus der Talsperre Leibis/Lichte wird voraussichtlich im Jahr 2007 erfolgen.



Umweltqualität
bedeutet Lebensqualität



Thüringer
Fernwasserversorgung
Mehr als reines Wasser

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit