

500 Jahre Talsperrenbewirtschaftung in Sachsen: Von der Revierwasserlaufanstalt bis zur Talsperre Einsiedel



Inhalt

1. Ausgangslage / Freiburger Silberbergbau ab dem 12. Jahrhundert
2. Freiburger „Bergmännische Wasserwirtschaft“ vom 16. bis ins 20. Jahrhundert
3. Übergang vom „Bergmännischen Wasserbau“ zum „Neuzeitlichen Wasserbau“ in Sachsen ab 1889
4. Bau Talsperre Einsiedel 1890-1894
5. Heutige Nutzungen Revierwasserlaufanstalt und Talsperre Einsiedel im gemeinsamen Talsperrenverbund

Dörnthalerteich © Landestalsperrenverwaltung Sachsen / Fotograf / Albrecht Holländer

I. Hauptperiode

1168 – 1568: Abbau oberflächennaher Silberlagerstätten



Abbildung aus Agricola „De re metallica Libri XII“ 1556

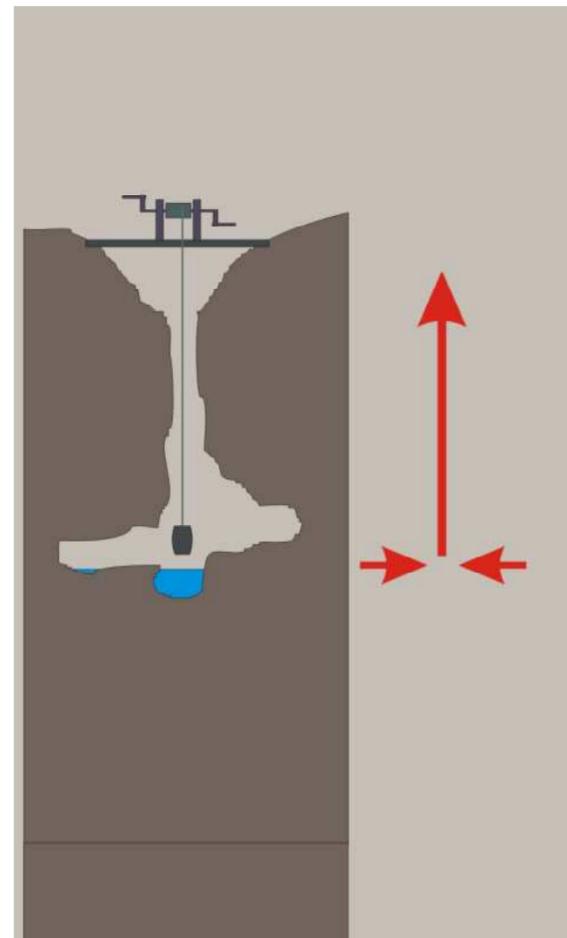


Abbildung Landestalsperrenverwaltung / Ausstellung WassErleben Drei-Brüder-Schacht

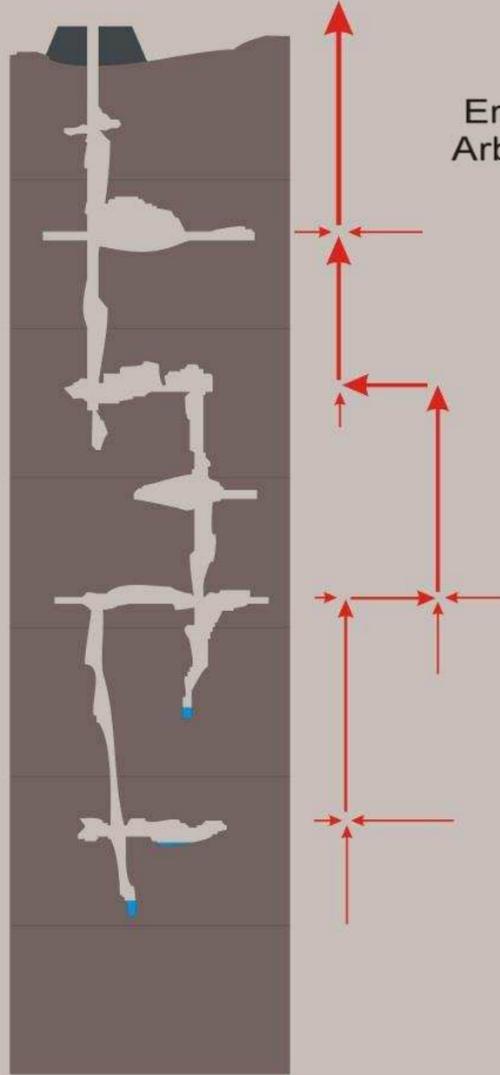
Silberfunde 968 in Rammelsberg bei Goslar und 1168 im heutigen Stadtgebiet von Freiberg führten zu einem „Berggeschrey“.

Ab dem 14. Jahrhundert breitete sich die Bergbautätigkeit auch auf den Oberharz und das Erzgebirge aus.

Anfangs genügten in den Bergbaurevieren einfache technische und personelle Mittel, um die Bodenschätze, vor allem Silber, zu gewinnen.

Haspel- oder Göpelwerke die über menschliche oder tierische Muskelkraft angetrieben wurden stießen technisch und wirtschaftlich bald an ihre Grenzen.

II. Hauptperiode



Bergbau bedeutet:
Erz und Gestein **losbrechen**, unter Tage **transportieren** und nach über Tage **fördern**, Arbeitsörter und Transportwege unter Tage **beleuchten**, die Grube ausreichend **belüften** und **entwässern**.

Mit der fortschreitenden Verfolgung der Erzlagerstätten in die Tiefe wuchsen die Probleme vor allem bei Förderung und Entwässerung überproportional.

Um 1570 beschäftigte eine durchschnittliche Grube etwa drei mal so viele Bergleute mit "Hilfsarbeiten" wie z.B. Wasserpumpen, wie zur eigentlichen Erzgewinnung arbeiteten.

Die Gruben wurden daher unrentabel.

Das Wasser bestimmte den Silberbergbau, der die damalige Wirtschaftsgrundlage des Gebietes war, da es gleichzeitig als Hemmnis die Bergbautätigkeit gefährdete („Absaufen“ der Bergwerke), als Hilfsstoff (Reinigungsmittel in den Erzwäschen und Transportmittel) und als Energieträger (Antrieb der Wasserkünste (Wassermaschinen) und Pochwerke) auftrat.

Förderstrecken im Bergbau um 1570

II. Hauptperiode



Quelle Bergakademie Freiberg

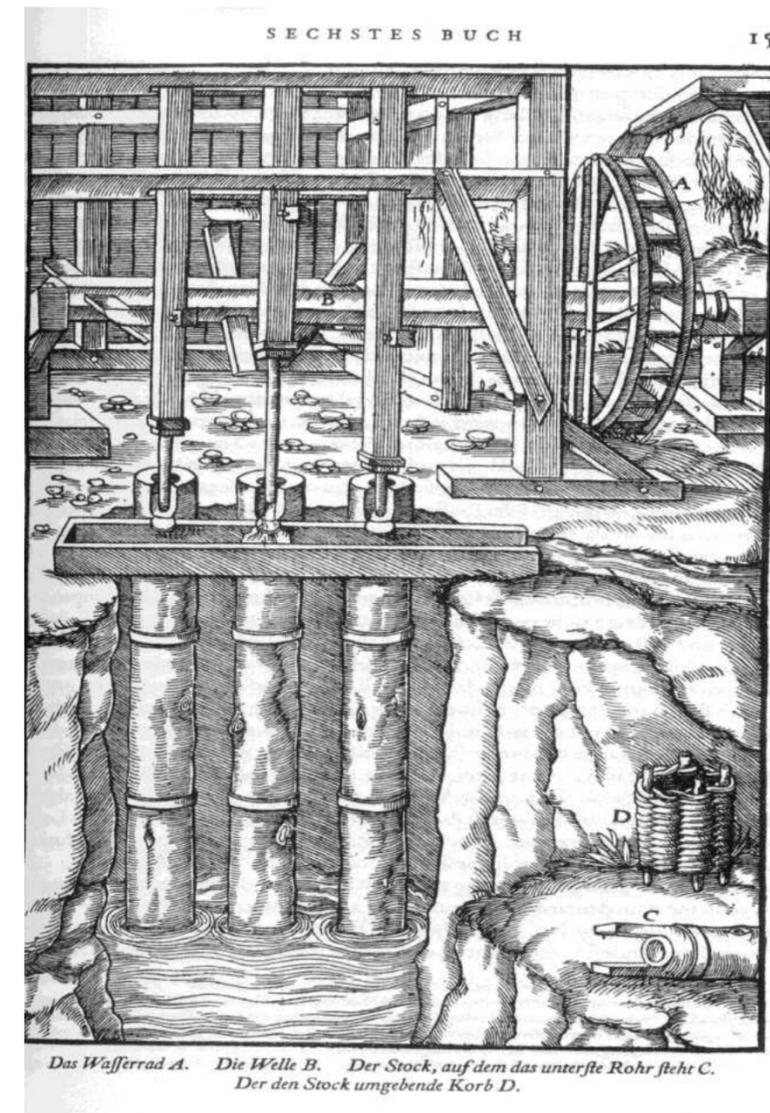
Als Ausweg blieb nur, die begrenzte Leistungsfähigkeit der „Muskelkraft“ durch eine neue, leistungsfähigere Energiequelle mit neuen Maschinen zu ersetzen.

**In Frage kam damals nur die Wasserkraft.
Wasser begann Wasser zu heben.**

Durch die Mechanisierung der Arbeit wurde der Abbau tieferer Lagerstätten wieder rentabel.

Das führte aber zu einer Abhängigkeit des Freiberger Bergbaus vom Wasser.

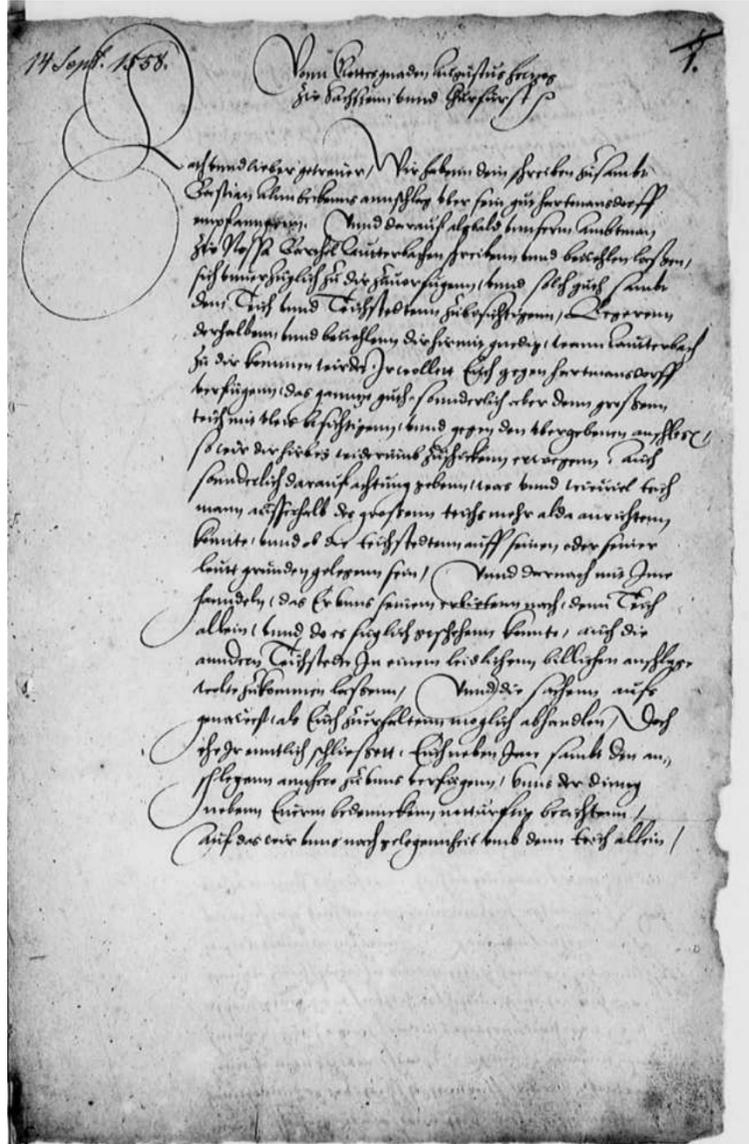
Mit dem 10 km² großen Niederschlagsgebiet der Münzbach konnte der Bergbau jedoch nicht auf Dauer aufrechterhalten werden.



Das Wasserrad A. Die Welle B. Der Stock, auf dem das unterste Rohr steht C. Der den Stock umgebende Korb D.

Abbildung aus Agricola
„De re metallica Libri XII“ 1556

Talsperre „Unterer Großhartmannsdorfer Teich“



Quelle Bergarchiv Freiberg / Oberbergamt Freiberg Nr. 504



© Landestalsperrenverwaltung Sachsen / Helmstedt | Schnirch | Rom

Bestanden haben der „Großteich“ und „Kleinteich (heute Laich- oder Legeteich)“ nach den Urkundensammlungen der RWA Freiberg bereits vor 1524, was die Abschrift einer Urkunde von Montag nach Palmarum (Palmsonntag) 1524 in welcher der Ritter und Hofmeister Rudolph von Büнау der verwitweten Appollonien Alnbeckenin und ihren Söhnen den großen und kleinen Teich zu Hartmannsdorf für 2.504 Gulden 3 Groschen (heutige Kaufkraft von ca. 1,6 Mio. €) erblich verkauft.

Der „Großteich“ wurde mit dem „Kleinteich“ 1562 nach mehreren Anläufen auf Befehl von Kurfürst August (1526-1586) gekauft und unverzüglich danach um 5 Ellen (ca. 2,8 m) erhöht, um ihn mit Müdisdorfer Kunstgraben und der Müdisdorfer Rösche für die Aufschlagwasserversorgung des Freiburger Silberbergbaues zu ertüchtigen.

Talsperre „Unterer Großhartmannsdorfer Teich“

Nutzungen: Brauchwasserversorgung, Niedrigwasseraufhöhung, Fischerei, Naturschutz, Naherholung, Kulturdenkmal

Bauart: Erddamm (Zonendamm) und Tarrasmauer

Bauzeit: **erste Urkundliche Erwähnung 1524** (Erweiterung 1562 – 1568)

Dammhöhe: 9,95 m

Dammlänge: ca. 610 m

Stauinhalt (Zs): 1,622 Mio. m³

Betriebsraum (IBR): 1,344 Mio. m³

Reserveraum (IR): 0 Mio. m³

Stauoberfläche: 61 ha

max. Wassertiefe: 8,09 m

Eigeneinzugsgebiet: 5,52 km²

Bemerkungen:

war nach Erhöhung 1568 bis in das 20. Jh. hinein eine der größten Talsperren der heutigen Bundesrepublik Deutschland



III. Hauptperiode

Wechselwirkung

Bestand und Ausbau der Wasserversorgungsanlagen

Die Entwicklung des Wasserbaues wird durch die Erfordernisse des Bergbaues, der Aufbereitungs- und der Folgeindustrie vorangetrieben

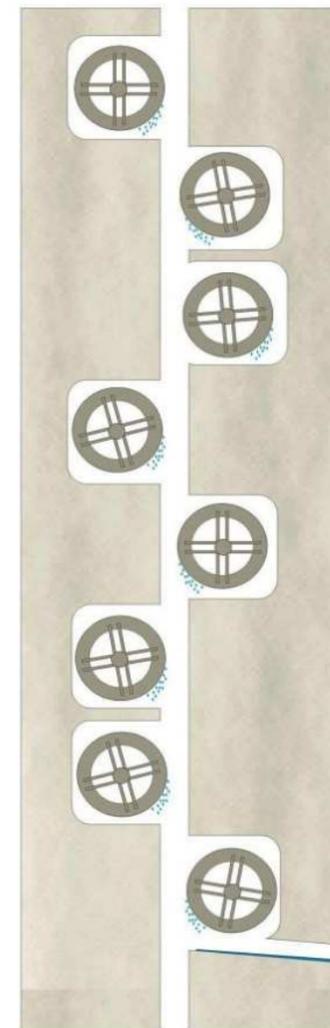
Verbesserung und Reformation der Maschinenteknik

(z.B. Einsatz von Wassersäulenmaschinen)



Industrialisierung

Wassersäulenmaschinen



Nach der Erfindung der Dampfmaschine kamen u.a. auch sächsische Maschinenbaumeister auf die Idee, die Energie des Dampfes durch die Energie einer hohen, stehenden Wassersäule zu ersetzen.

In einer senkrechten Rohrleitung wirkt durch den Schweredruck des Wassers in 80 Meter Tiefe ein Druck von 8 at (8 Pa).

Die Steuerung dieser Maschinen musste jedoch gegenüber der Dampfmaschine verändert werden, da Wasser nicht elastisch wie Dampf reagiert.

Die kompakte Bauweise ersparte Kosten in mehrfacher Hinsicht:

- Nutzung der Fallhöhe ohne Verluste
- höherer Wirkungsgrad im Vergleich zu Wasserrädern
- kleinere Maschinenräume.

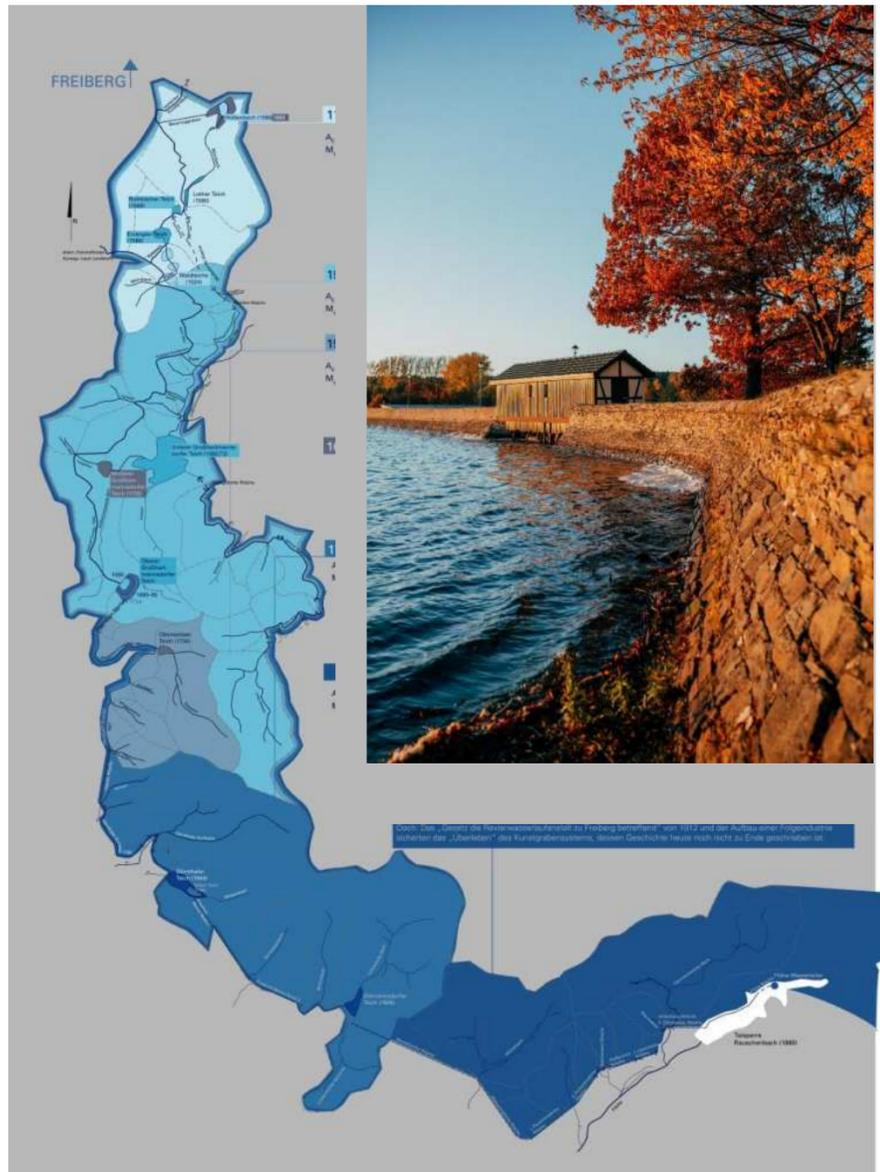
1820 baute BRENDEL die erste funktionierende Wassersäulenmaschine Sachsens im Schacht von "Reicher Bergsegen" ein.



Abbildung Landesstalsperrenverwaltung Förderverein Drei-Brüder-Schacht / Ausstellung WassErleben

Ab 1843 kamen die ersten Turbinen im Freiburger Bergbau zum Einsatz:
1843 in "Alte HoffnungErbstolln" (Sachsenburg-Schönborn) Bauart Fourneyron,
1846 im 5. Lichloch vom "Rothschönberger Stolln" erste SCHWAMKRUG-Turbine.

Revierwasserlaufanstalt (RWA)



Wesentlich für den erfolgreichen Ausbau der bergmännischen Wasserwirtschaft war die **Gründung der „Kurfürstlichen Stollen und Röschen-Administration“ im Jahr 1684** als Zentralbehörde, um **Wasserbedürfnisse der Bevölkerung und Anforderungen des Bergbaues miteinander zu vereinbaren** sowie soliden Wasserbau zu betreiben.



Abbildung nach Otfried Wagenbreth (1986)

Aus der Kurfürstlichen (seit 1815 „Königlichen“) „Stolln- und Röschenadministration“ wurde 1868 aufgrund gesellschaftlicher Veränderungen die

„Revier-Wasserlaufs-Anstalt“

gegründet. Die Bezeichnung des heutigen Gewässernetzes der „Revierwasserlaufanstalt Freiberg“ leitet sich daraus ab.



Aufnahmen © Landestalsperrenverwaltung Sachsen / Fotograf / Albrecht Holländer

Industrialisierung im 19. Jahrhundert

Die sächsische Region um Chemnitz entwickelte sich im 19. Jahrhundert zu einem der wichtigsten deutschen Industriegebiete, was auch eine Industrialisierung des Erzgebirges und ein Erstarren der Textil-, Papier- und Möbelindustrie bewirkte.

Neben einem enormen Bevölkerungsanstieg in der Region führte die Industrialisierung auch zu Wassermengenkonflikten an den Flüssen Flöha und Freiberger Mulde, da die erstarkende Industrie ebenfalls das Wasserkraftpotential hier zu nutzen suchte.

Dörnthalerteich © Landestalsperrenverwaltung Sachsen / Fotograf / Albrecht Holländer

Flöha-Wasserteiler 1920 und 2002

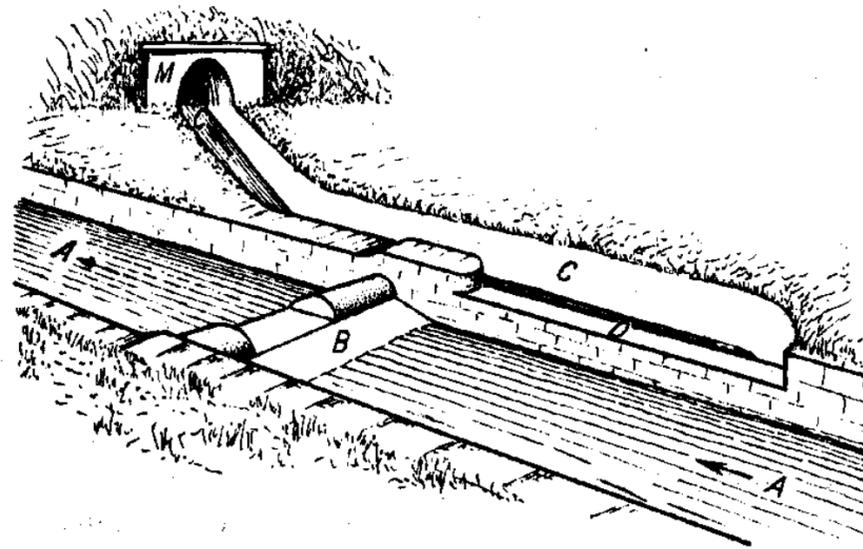


Abb. 28. Schematisches Raumbild des Neuernsdorfer Wasserteilers

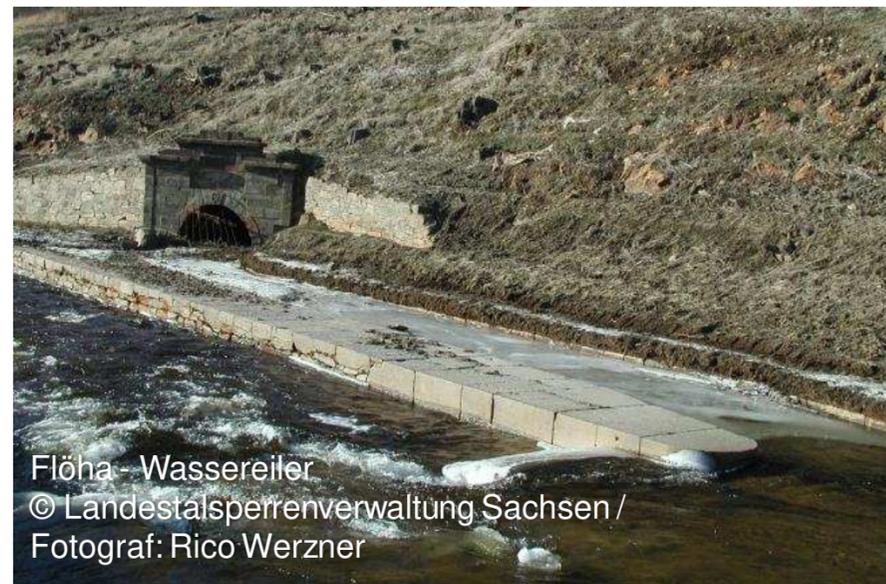
A-A Flöha, *B* Wehr mit Ausschnitt für die den Flöha-Anliegern zustehende Wassermenge, *C-C* Kunstgraben mit Überlaufschwelle *D*, über die Wasser erst in den Kunstgraben tritt, wenn die den Anliegern der Flöha im Vergleich garantierte Wassermenge über *B* fließt (*D* 25 cm höher als *B*), *M* oberes Mundloch der Flöha-Rösche (vgl. Abb. 96 auf Seite 249)

Mit dem „Pockauer Vergleich“ vom 13.03.1879 und dem in dessen Ergebnis 1882 erbauten „Flöha Wasserteiler“ von Neuernsdorf, der heute durch die Talsperre Rauschenbach überstaut ist, wurde der Wasserrechtsstreit zwischen dem Freiburger Bergbau und den Fabrikanten an der Flöha beruhigt.

Im Ergebnis durfte der Freiburger Bergbau nur bei einer Wasserführung der Flöha von 34 m³ Wasser in der Minute (566 l/s) Wasser in das Kunstgrabensystem abführen, womit dem Bergbau und der Freiburger Region nur noch „Flutwasser“ anstatt „kontantes Wasser“ zur Verfügung stand.

Der Bergbau und die Freiburger Region waren auch vorsorglich dadurch gezwungen weitere **Erhöhungen der Ableitungs- und Speicherkapazität der Wasserversorgungsanlagen** vorzunehmen.

...



Flöha - Wasserteiler
© Landestalsperrenverwaltung Sachsen /
Fotograf: Rico Werzner



Quelle Bildarchiv Landestalsperrenverwaltung
Fotograf: Paul Schulz

Talsperre „Dörnthaler Teich

Nutzungen: Trink- und Brauchwasserbereitstellung, Fischerei, Hochwasserschutz, Naturschutz, Naherholung, Kulturdenkmal

Bauart: gegliederter Erdschüttdamm mit Tarrasmauer

Bauzeit: 1842 – 1844 (als Ersatzneubau des 1787-1789 errichteten Gläsernteiches)

Dammhöhe: 26,69 m (47 Ellen und 3 Zoll über Gründung)

Dammlänge: 300m

Stauinhalt (Z_v): 1,246 Mio. m³

Betriebsraum (I_{BR}): 0,930 Mio. m³

Reserveraum (I_R): 0 Mio. m³

Stauoberfläche: 19,5ha

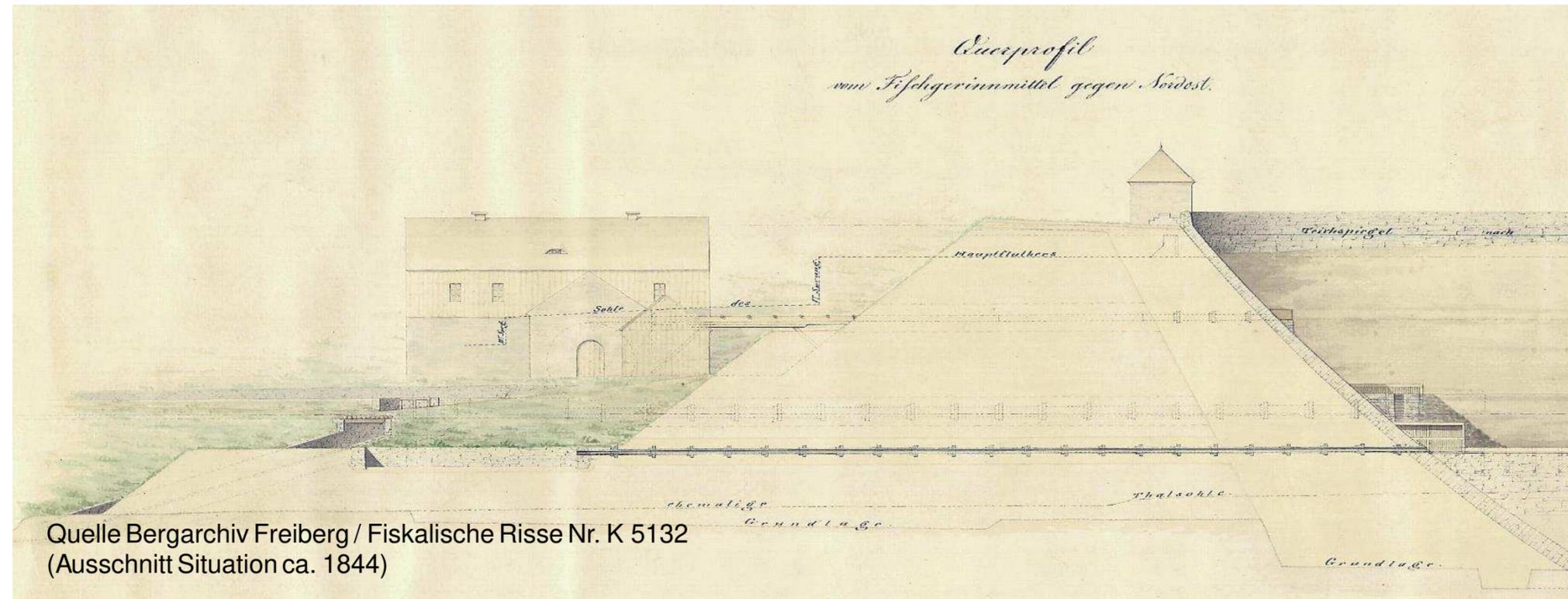
Eigeneinzugsgebiet: 4,47km²



Bemerkungen:

- Als „Notstandsarbeit“ mit 3.000 Arbeitskräften nach Dürren und Missernten innerhalb von 2 Jahren errichtet;
- Nach Fertigstellung 1844 bis Inbetriebnahme TS Einsiedel 1894 höchstes Absperrbauwerk der heutigen Bundesrepublik (TS Einsiedel 29 m; Eschbachtalsperre (1891) 25 m)

Talsperre „Dörnthalener Teich“



17 Ellen 30 Zoll.



Talsperre „Dörnthalener Teich“



© Landestalsperrenverwaltung Sachsen / Mirko Salzmann

2021- 2024

Anpassungen der Betriebseinrichtungen
an künftigen Betrieb und den
Stand der Technik

Leistungsfähigkeit:

Grundablass alt: 0,3 m³/s,

Grundablass neu: 2,0 m³/s,

BA: 1,5 m³/s mit

Steuerungsmöglichkeiten
der Wasserkraftanlage

HWE: 12,5 m³/s

Dammhöhe: ca. 27 m

Kronenbreite: 300 m

Stauvolumen: Vollstau 1,2 Mio. m³

Baujahr: 1842 - 1844

Talsperre „Oberer Großhartmannsdorfer Teich“

Nutzungen: Trink- und Brauchwasserbereitstellung, Hochwasserschutz, Naturschutz, Naherholung, Fischerei, Kulturdenkmal

Bauart: Erdschüttdamm (homogen) und Tarrasmauer

Bauzeit: 1591-1593; 1890-1895

Dammhöhe: 13,95 m (über Gründung)

Dammlänge: 531 m

Stauinhalt (Z_v): 0,924 Mio. m³

Betriebsraum (I_{BR}): 0,352 Mio. m³

Reserveraum (I_R): 0,524 Mio. m³

Stauoberfläche: 21 ha

max. Wassertiefe: 10,75 m

Eigeneinzugsgebiet: 1,62 km²

Bemerkungen:

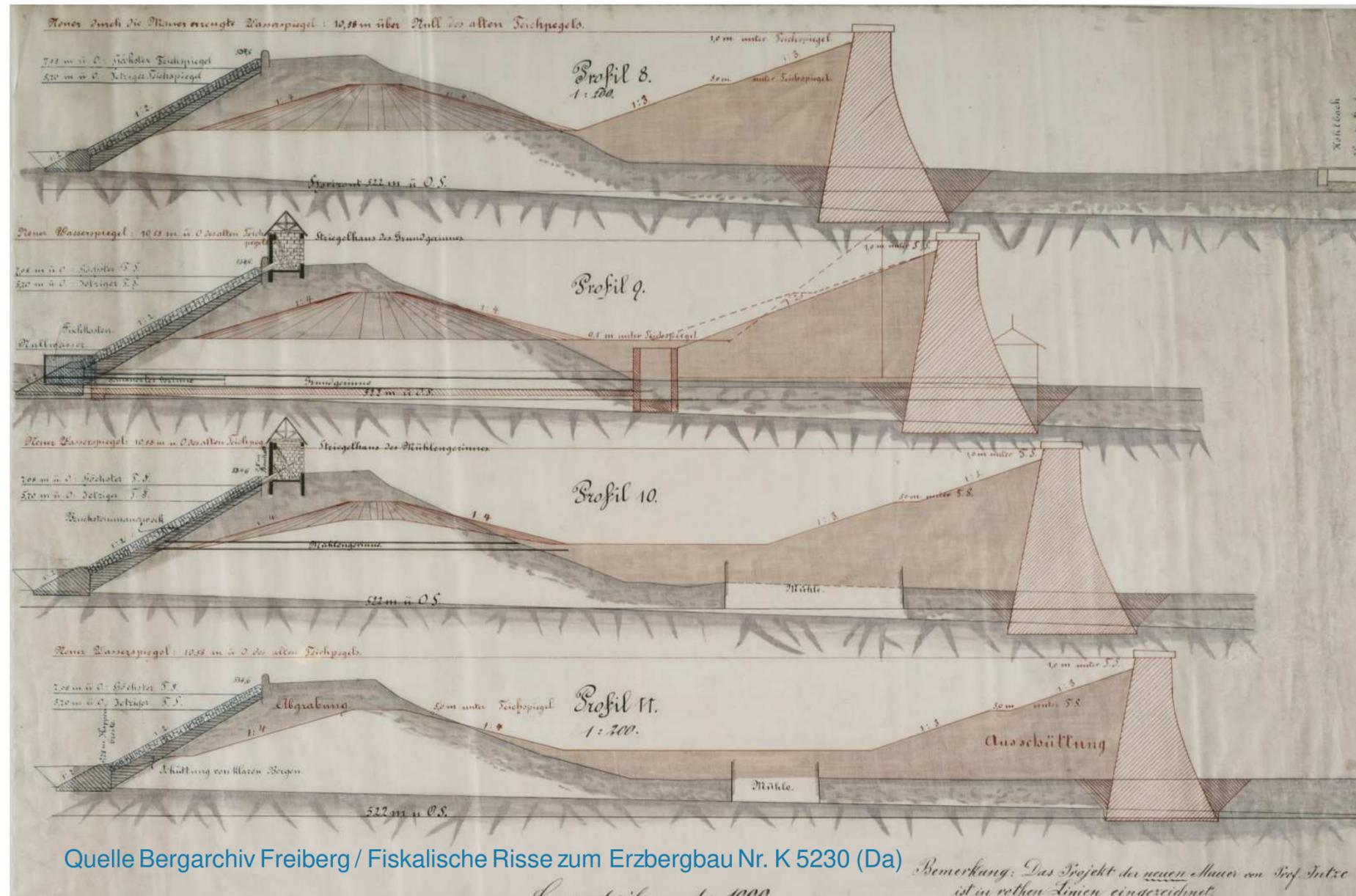
- 1890-1895 als letzter „Bergwerksteich“ in traditioneller Bauweise erweitert,
- vorausgehende Untersuchungen 1888 durch Prof. Otto Intze (Aachen)
Entwürfe einer Gewichtsstaumauer wurden nicht umgesetzt



Oberer Großhartmannsdorfer Teich
© Landestalsperrenverwaltung Sachsen /
Fotograf / Albrecht Holländer

Talsperre „Oberer Großhartmannsdorfer Teich“

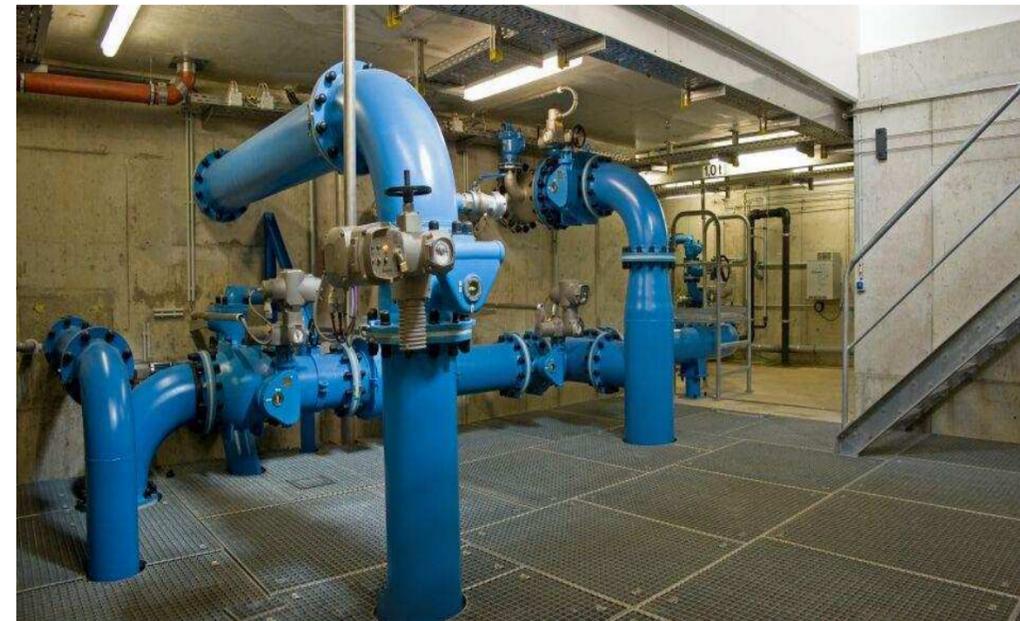
Mit der erforderlichen Erhöhung der Speicherkapazitäten innerhalb der Revierrwasserlaufanstalt Freiberg fanden im Jahr 1888 eine **Dammüberprüfung und Planungen für eine Erweiterung des Oberen Großhartmannsdorfer Teiches** durch den Aachener Wasserbauingenieur Professor OTTO INTZE [*1843 †1904] statt. Der Entwurf von 1888/89 zeigt wie der Fortschritt im Talsperrenbau auch auf die Bergbauteiche ausstrahlte. Obwohl der Entwurf letztendlich nicht ausgeführt wurde, steht er aber doch für die Tatsache, dass ein neues, das moderne Zeitalter des Talsperrenbaues begonnen hatte (Schmidt 2002).



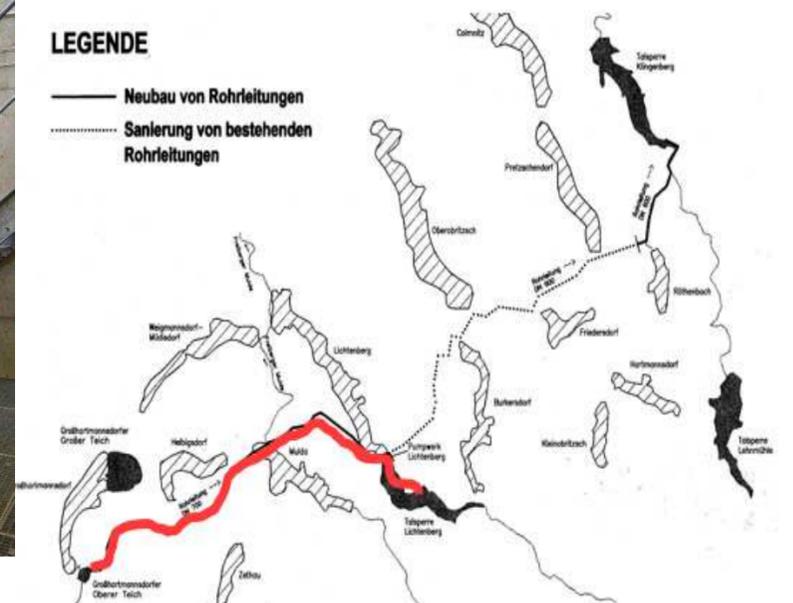
Talsperre „Oberer Großhartmannsdorfer Teich“

Am Oberen Großhartmannsdorfer Teich, der bereits seit 2000-2001 an heutige wasserwirtschaftliche und geltende technische Anforderungen angepasst ist, wurde 1890 bis 1895, zeitgleich mit dem Bau der Gewichtsstaumauer Talsperre Einsiedel (1891-1894), die sächsische Dammbauweise der Bergwerksteiche vollendet.

(1891-1894), die sächsische Dammbauweise der Bergwerksteiche vollendet.



2000- 2001 Anpassungen der Betriebseinrichtungen an künftigen Betrieb und den Stand der Technik



Talsperre Einsiedel



Talsperre Einsiedel © Landestalsperrenverwaltung Sachsen / Fotograf / Albrecht Holländer

- Gründe für den Bau der Talsperre Einsiedel waren die im Zusammenhang mit dem Bau des „Flöhawasserteilers“ bereits erwähnte starke industrielle Entwicklung der Region um Chemnitz zwischen 1840 und 1890 die zu hohen Wasseranforderungen der Industrie sowie einem rasanten Anstieg der Einwohnerzahl in Chemnitz von 23.476 auf 175.467 führte.
- Unter Zwang die Lebensgrundlage der Stadt zu erhalten und zu entwickeln, mussten mit Weitsicht und Entschlusskraft die bestehenden Anlagen der seit den 1860er Jahren bestehende „Zwönitz - Flusswasserversorgung“ ausgebaut werden.
- Insbesondere galt es die Wasserversorgung über die Sommermonate mit frischem und appetitlichen hygienisch einwandfreiem Trinkwasser abzusichern.
- Obwohl es bereits größere „Sächsische Talsperren“ in Großhartmannsdorf, Dittmannsdorf und Dörnthal gab, bestanden wegen der neuen Bauweise Bedenken der Einwohner wegen des mit der Talsperre verbundenen Gefahrenpotentials.

Talsperre Einsiedel

Nutzungen: Rohwasserbereitstellung für Trinkwasseraufbereitung

Bauart: gekrümmte Bruchsteingewichtsmauer
Bauzeit: 1890 - 1894

Mauerhöhe: 29 m
Mauerlänge: 180 m

Stauinhalt (Z_V): 0,270 Mio. m³
Betriebsraum (I_{BR}): 0,930 Mio. m³
Reserveraum (I_R): 0,045 Mio. m³
Stauoberfläche: 4 ha
max. Wassertiefe: 16,42 m
Eigeneinzugsgebiet: 1,76 km²

Bemerkungen:

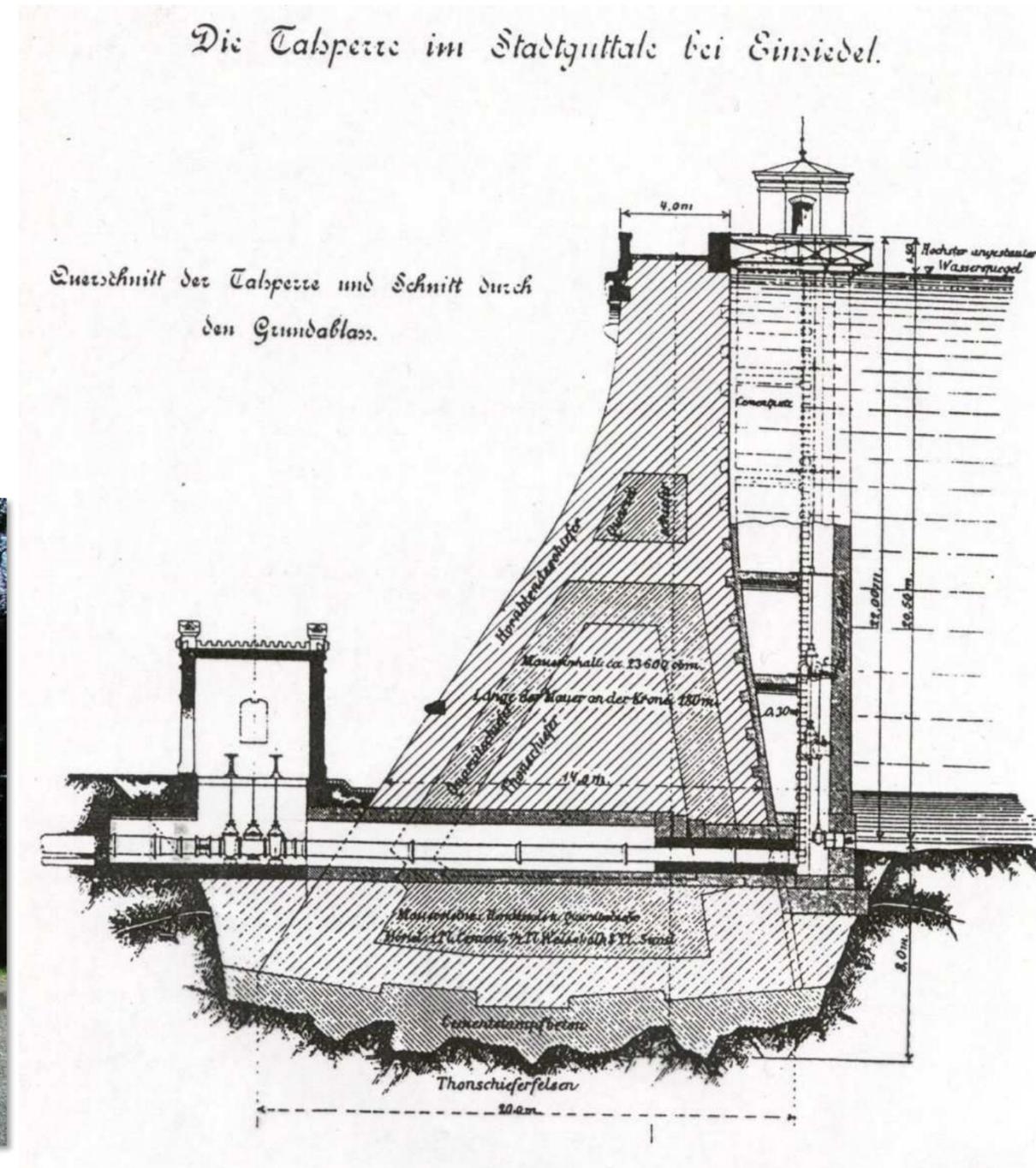
älteste Bruchsteingewichtsmauer in Sachsen
(zweitälteste in der Bundesrepublik Deutschland)
bei Fertigstellung 1894 kurze Zeit höchstes
Absperrbauwerk der heutigen Bundesrepublik



Talsperre Einsiedel

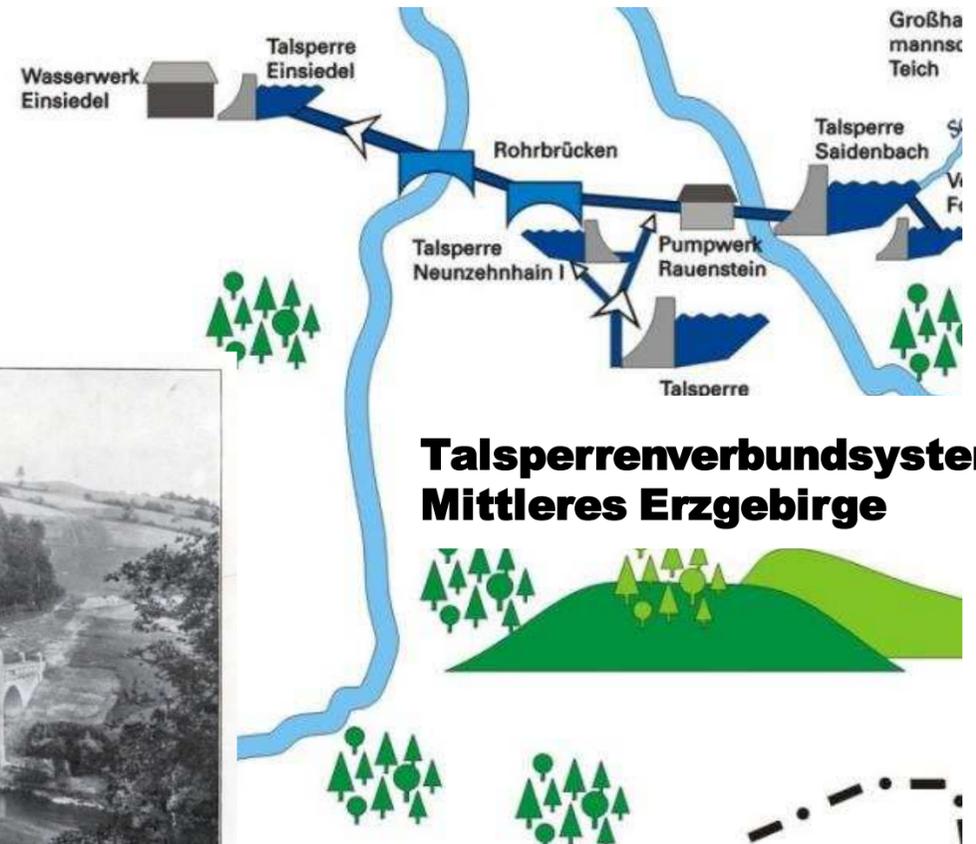


Talsperre Einsiedel ©
Landestalsperrenverwaltung Sachsen /
Fotograf: Flugdienst Büschel



Rohwasserüberleitung Neunzehnhain – Einsiedel

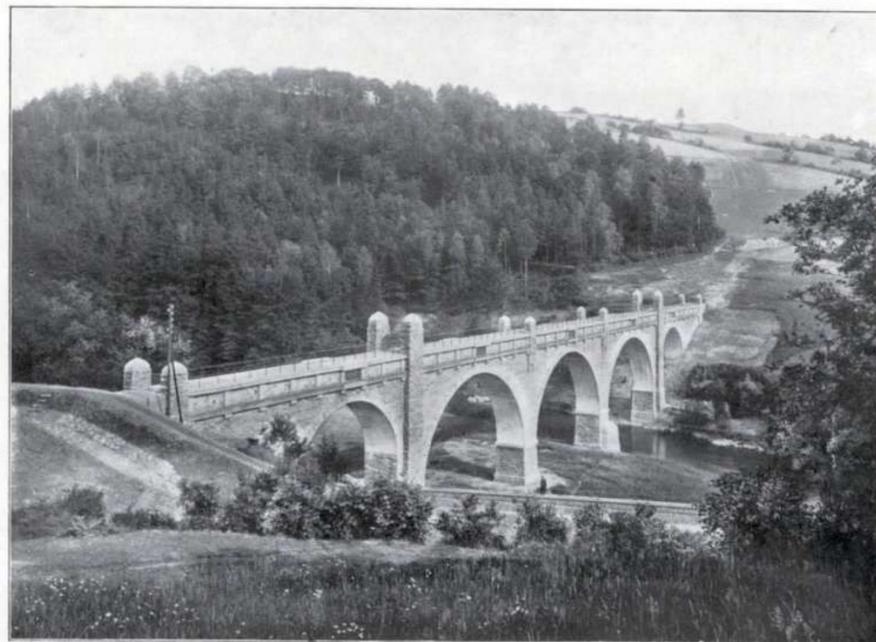
Rohwasserbereitstellung für das Wasserwerk Einsiedel mit Versorgungsraum für Stadtgebiet von Chemnitz und Umland, ca. 300 T Einwohner



- Talsperren im Verbundsystem Saldenbach, Neunzehnhain 2, Neunzehnhain 1, Einsiedel
- Bauzeit der Überleitung von 1903 bis 1908 zeitgleich mit der TS Neunzehnhain 1, konzipiert für Freispiegelabfluss
- Die Länge der Überleitung beträgt 13 km
- größte Überdeckung im Bereich Stollen mit rd. 120 m
- Abflussleistung $Q_{max}=1,6 \text{ m}^3/\text{s}$

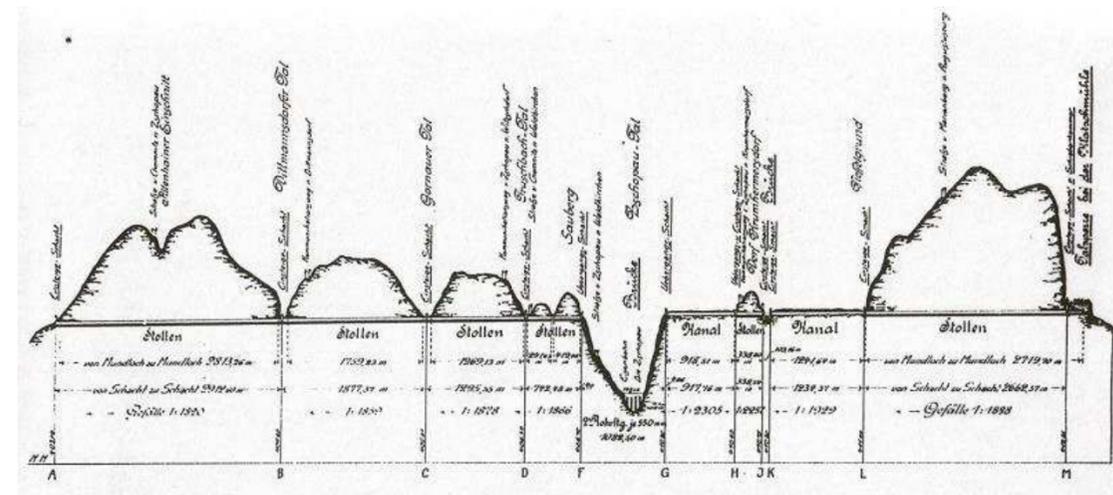
Errichtung von 2 Rohrbrücken

Die Ingenieurplanungen für die Chemnitzer Wasserversorgung durch die „Talsperren bei Einsiedel und Neunzehnhain“ wurde auf der Weltausstellung 1900 in Paris mit einer Goldmedaille ausgezeichnet.



Die Wasserleitungsbrücke über das Zschopautal nach der Vollendung.

Rohrbrücke Waldkirchen > Festschrift Erweiterung Wasserwerk Chemnitz Stadt Chemnitz 1908



Wasserkraftwerke innerhalb der Revierwasserlaufanstalt

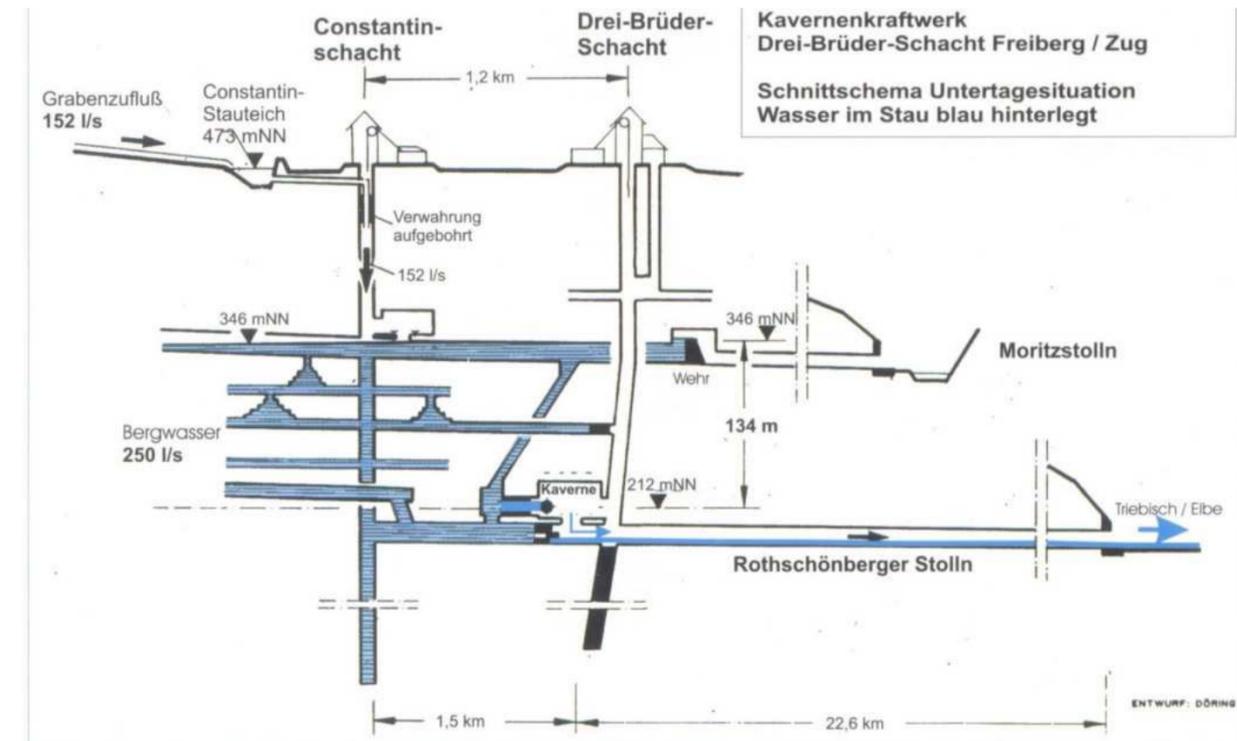
Der Sächsische Landtag beschließt 1903:

Abrüstung (zeitweilige Einstellung) des Freiburger Bergbaus bis 1914

- ⇒ Die Anlagen der RWA wurden in ihrer bisherigen Funktion unnötig!
- ⇒ „Millionenwert“ drohte wasserrechtlich und baulich zu zerfallen!
- ⇒ Lösung zum Erhalt: Umnutzung

„Gesetz die Revierwasserlaufanstalt zu Freiberg betreffend“ von 1912

Dieses Gesetz gestattete das Wasser auch für Zwecke neben dem aktiven Bergbau zu nutzen.



Schema – Quelle: Drei-Brüder-Schacht (drei-brueder-schacht.de)

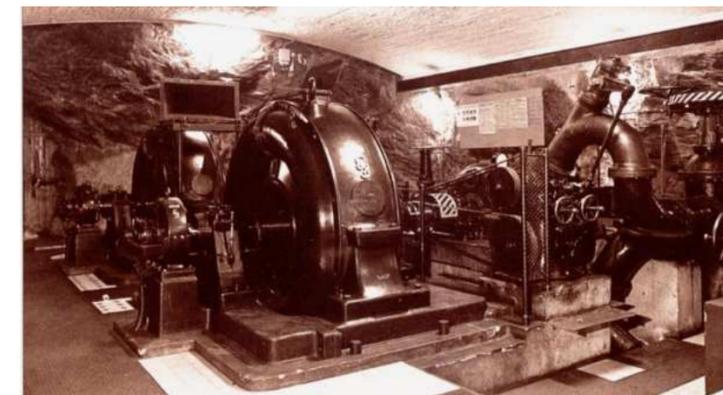


Abb. 1: Kraftwerkskaverne im ehemaligen Zustand

Quelle: Bildarchiv
Landestalsperrenverwaltung
Fotograf: Unbekannt

Die Einrichtung der beiden Wasserkraftwerke sicherte den weiteren wirtschaftlichen Betrieb der Revierwasserlaufanstalt Freiberg und förderte den Aufbau der Folgeindustrie im Freiburger Raum durch Bereitstellung elektrischer Energie, welche künftig die Wasserkraftnutzung entbehrlich machen sollte.

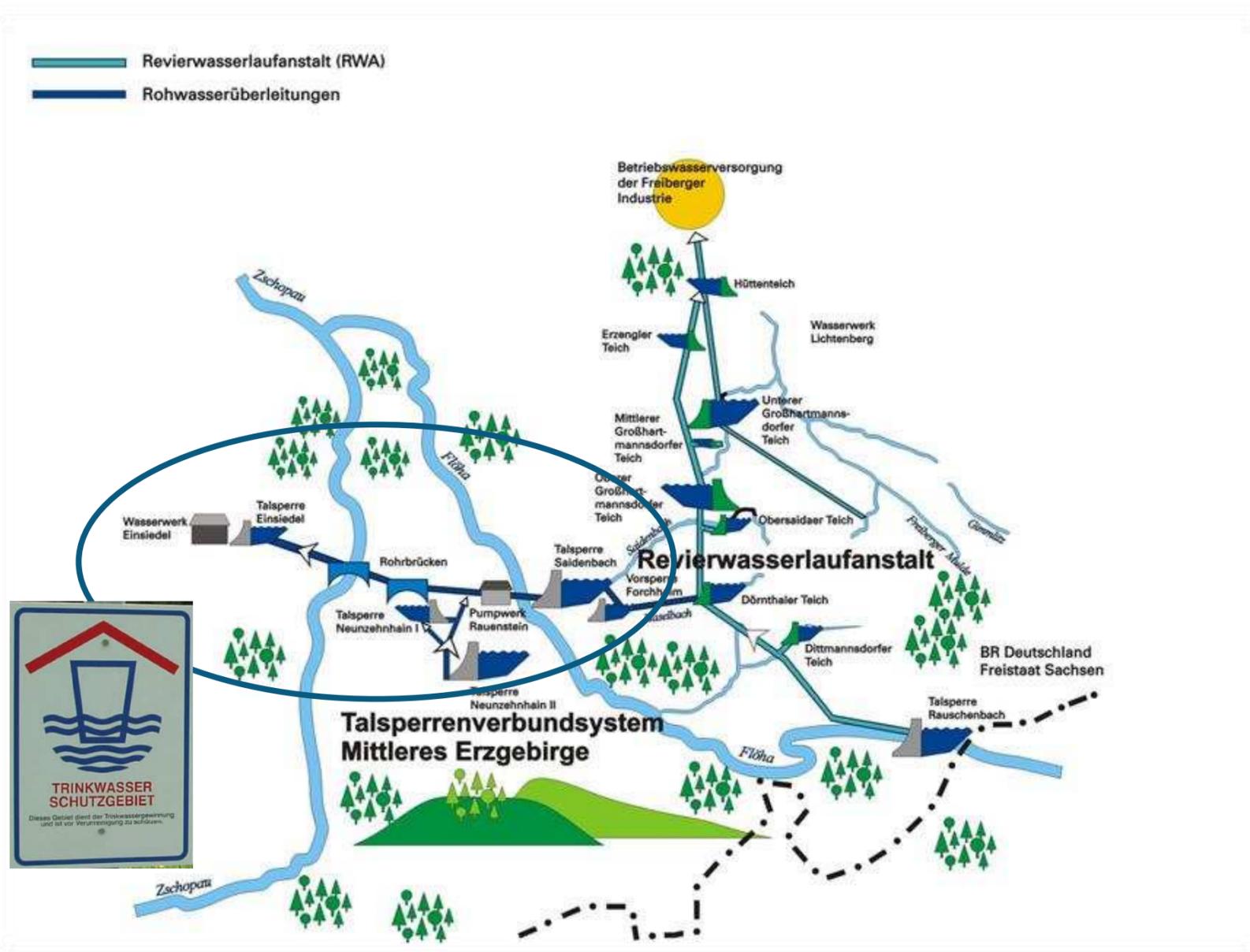
Das Oberwerk wurde in den 1960er Jahren und das Unterwerk 1972 stillgelegt.

Revierwasserlaufanstalt Freiberg



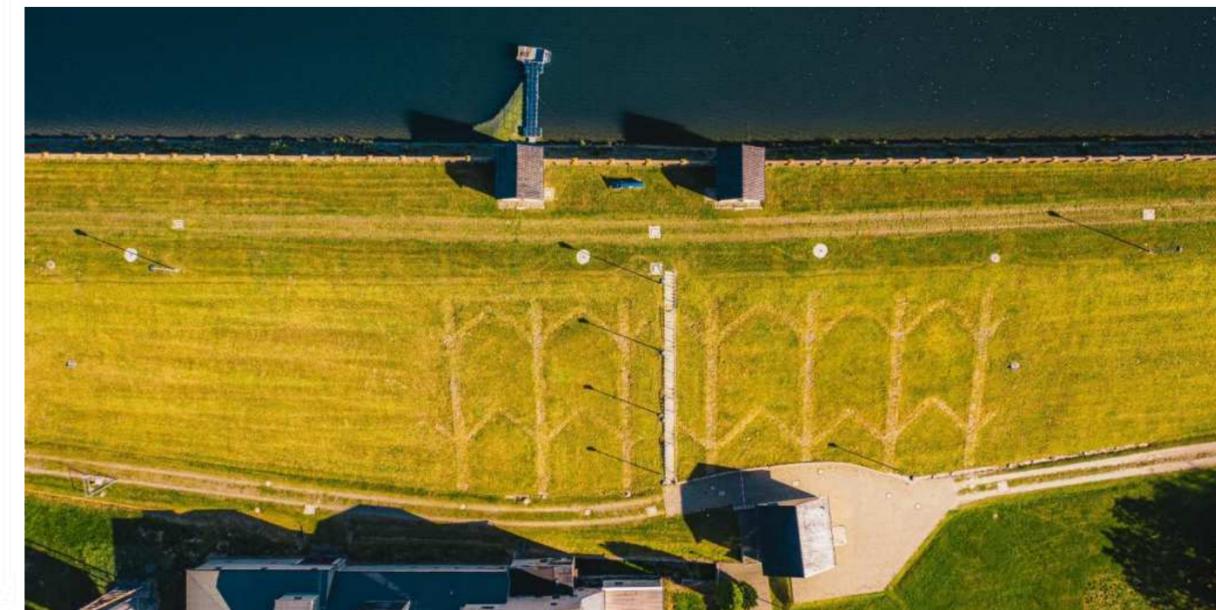
- Rohwasserbereitstellung zur Trinkwasserversorgung
- Rohwasserbereitstellung zur Brauchwasserversorgung
- Denkmal
- Natur- und Landschaftsschutz
- Erholungsnutzung
- Fischerei- und Angelgewässer
- Hochwasserschutz
- Erzeugung elektrischer Energie

Talsperrenverbundsystem „Mittleres Erzgebirge“

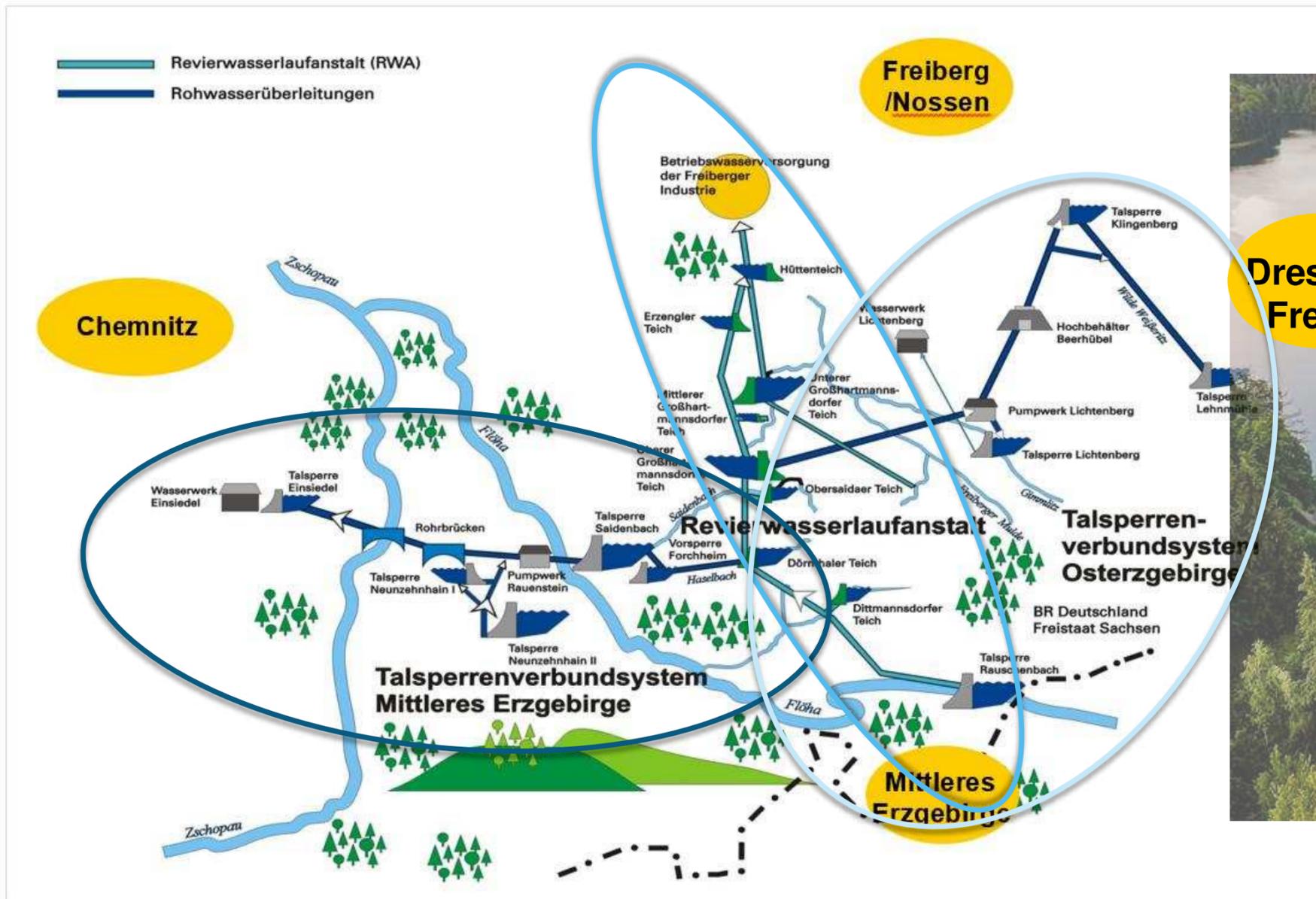


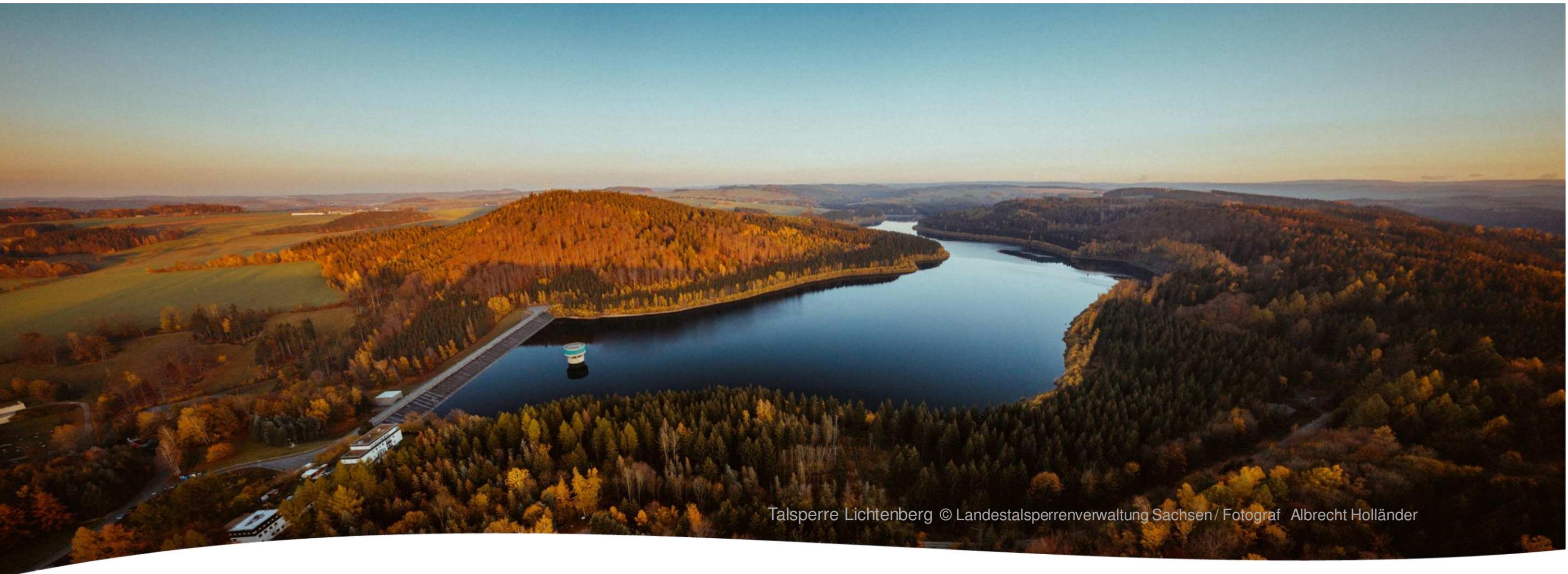
Entstehung: Ende des 19. Jahrhunderts
Anlass: Industrialisierung im Raum Chemnitz

Seit den 1960er Jahren sind die TS Einsiedel und die Reviervasserlaufanstalt in ein umfassendes Verbundsystem integriert, welches Rohwasser für die Versorgungsräume Chemnitz, Freiberg, Dresden sowie das mittlere und östliche Erzgebirge gewinnt und bereithält.



Talsperrenverbundsysteme im Mittleren- und Osterzgebirge





Talsperre Lichtenberg © Landestalsperrenverwaltung Sachsen / Fotograf Albrecht Holländer

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen

Bahnhofstraße 14 | 01796 Pirna

www.wasserwirtschaft.sachsen.de



500 Jahre Talsperrenbewirtschaftung in Sachsen