

Wasserwerk

Dresden-Coschütz



Die Talsperrenwasserversorgung der Landeshauptstadt Dresden und ihre Entstehung

Der zentralen Trinkwasserversorgung wurde in der Stadt Dresden schon sehr zeitig große Beachtung geschenkt. Die Errichtung der Grundwasserwerke mit der wesentlichen Nutzung der Uferfiltrate der Elbe in den Jahren 1875 bis 1908 waren ingenieurtechnische Leistungen, an die die Namen der Baumeister Salbach und Erlwein geknüpft sind.



Fenster in der Filterhalle

Die Gründung des Vereins der Weißeritzwasser-Interessenten 1892 und der Plan von 1901, der vorsah, im Weißeritzgebiet 7 Talsperren anzulegen, waren Impulse für wasserwirtschaftliche Eingriffe im Tal der Wilden Weißeritz und Ausgangspunkt für den Ausbau einer weitreichenden Trinkwasserversorgung für das Ballungsgebiet Dresden. Nachdem anfänglich der Talsperrenbau vorrangig der Bannung der Hochwassergefahr und Niedrigwasserregulierung dienen sollte und eine 1909 konstituierte Genossenschaft das Anlegen, Betreiben und Unterhalten der Talsperren übernommen hatte, stellten sich frühzeitig wirtschaftliche Probleme ein. In diesem Zeitraum entstand die Talsperre Klingenberg (1911-1914). Auf der Suche nach geeigneten Trägerschaften wurde deshalb der steigende Trinkwasserbedarf und die Bereitstellung von Rohwasser für die Trinkwasserversorgung zur Hauptaufgabe erklärt und 1931 mit der Inbetriebnahme der Talsperre Lehmühle dafür die Voraussetzung geschaffen.

Die Landeshauptstadt bildete damals mit 630 000 Einwohnern den absoluten Versorgungsschwerpunkt, deshalb wurde zwischen der Landesregierung und der Stadtverwaltung Dresden 1935 ein Vertrag geschlossen, der die Bereitstellung von 1 075 l/s Rohwasser vorsah. Betrieb und Unterhaltung der Talsperren hatte inzwischen die Landesregierung übernommen. Mit dem Abschluss dieses Vertrages hat das damalige Versorgungsunternehmen Drewag (Dresden-Elektrizität-Wasser-Gas Aktiengesellschaft) den Bau des Ableitungssystems von der Talsperre Klingenberg bis zum geplanten Wasserwerk an der Kohlenstraße in Dresden übernommen.

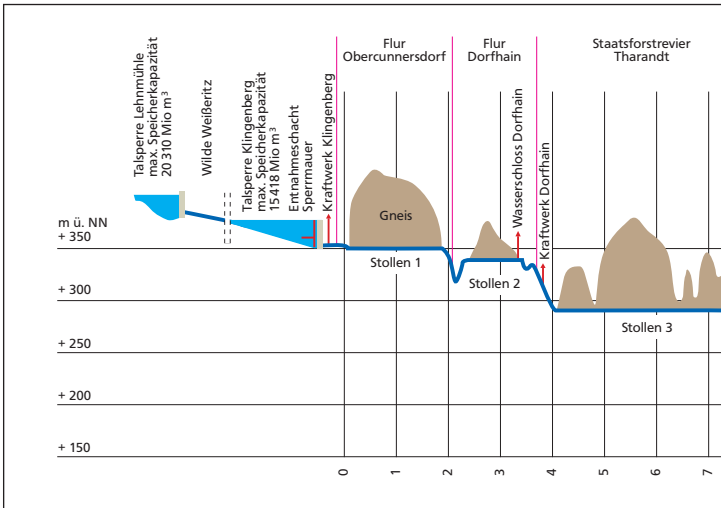
Nach umfangreichen Planungen, die vorhandene Anlagen der Energienutzung wie Wasserkraftwerk Klingenberg, Stollen III und Wasserkraftwerk Tharandt zu berücksichtigen hatten, wurde 1937 mit dem Bau des Ableitungssystems – zuerst mit dem Auffahren weiterer Stollen – begonnen. Das Gesamtsystem, Ableitung von der Talsperre Klingenberg und die Aufbereitungsanlage in Dresden-Coschütz, wurde in wesentlichen Teilen in den Jahren 1939 bis 1945 fertiggestellt.

Nach dem 2. Weltkrieg wurde das Wasserwerk Coschütz komplettiert (teilweise provisorisch), die Kriegsschäden wurden beseitigt und im Jahr 1946 konnte es in Betrieb genommen werden. Damit war die Talsperrenwasserversorgung der Stadt Dresden aufgebaut und in Betrieb gegangen. Sie ist bis heute der wichtigste Bestandteil der Dresdner Trinkwasserversorgung.

Rohwasserbasis und Rohwasserzuführung

Die Basis für die Trinkwasserversorgung stellen die beiden Talsperren Lehmühle (21 Mio m³ Inhalt) und Klingenberg (17 Mio m³ Inhalt) dar, welche durch das Wildbett der Wilden Weißeritz miteinander verbunden sind. Sie werden von der Landestalsperrenverwaltung Sachsen bewirtschaftet und haben, neben der Rohwasserbereitstellung für die Trinkwasserproduktion, als weitere wichtige Aufgabe den Hochwasserschutz. Beide Talsperren liegen in einem gut geschützten Einzugsgebiet, in einem industriell wenig genutzten Teil des Osterzgebirges. Die Qualität des Rohwassers ist aus diesem Grund vergleichsweise gut und die notwendige Aufbereitung ist technologisch anders aufgebaut als in den anderen Wasserwerken der Landeshauptstadt Dresden.

An der Talsperre Klingenberg wird von der DREWAG das Rohwasser von der Landestalsperrenverwaltung übernommen und in einem ca. 20 km langen Stollen und Rohrleitungssystem im Freigefällebetrieb – energetisch günstig – dem WW Coschütz zugeführt. Drei Wasserkraftwerke erzeugen aus der fließenden Welle noch Elektroenergie und speisen diese in das Netz der ENSO ein. Die Wasserkraftwerke Klingenberg und Tharandt werden von der ENSO betrieben, während das Wasserkraftwerk Dorfhain, wie auch die weiteren Anlagen der Zuführung, Eigentum der DREWAG sind.



Rohwasserzuführung: Talsperre Klingenberg - Wasserwerk Coschütz

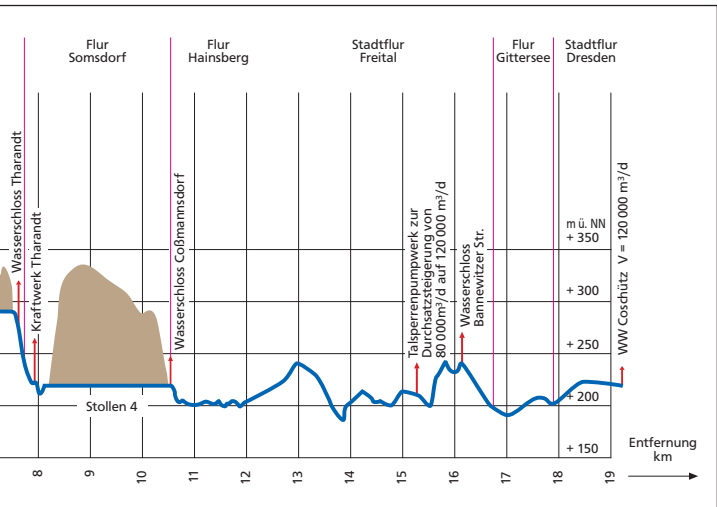
Die Rohwasserzuführung lässt sich in drei wesentliche Abschnitte einteilen:

- Wasserkraftwerk Klingenberg – Wasserkraftwerk Dorfhain
- Wasserkraftwerk Dorfhain – Wasserkraftwerk Tharandt
- Wasserkraftwerk Tharandt – Wasserwerk Coschütz

Von ihrem Grundaufbau sind diese drei Abschnitte wie folgt gegliedert:

- a) Ein Unterwasserkanal mit freier Wasserfläche und der Möglichkeit eines sicheren Überlaufes in das Wildbett der Weißeritz zur Beherrschung aller möglichen Betriebszustände und Störungen.
- b) Ein bergmännisch vorgetriebener Stollen mit einem Durchmesser von 1,9 bis 2,5 m und einer Länge zwischen 0,9 und 3,5 km. Die Stollen sind teilweise im Rohgestein belassen bzw. mit Tokretzement ausgekleidet.
- c) Ein Stollenausgangsbauwerk mit einem Wasserschloss zur Druckunterbrechung und einem Übergang auf eine Rohrleitung.
- d) Treibwasserleitung für die Beaufschlagung der Turbinen in den Wasserkraftwerken bzw. die ca. 8,5 km lange Transportleitung zum Wasserwerk Coschütz.

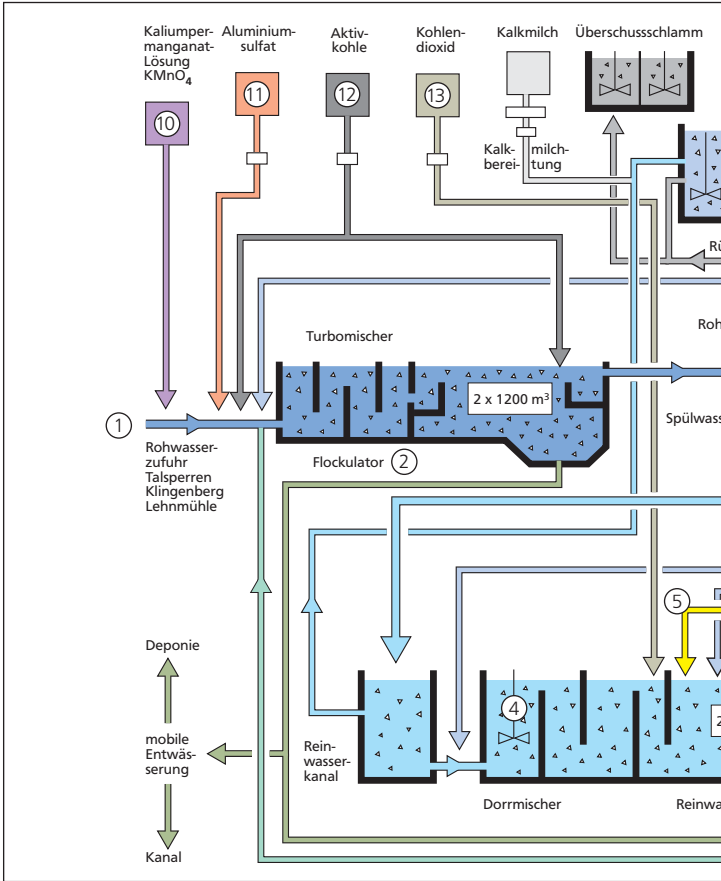
Abweichend von diesem Grundschemata sind an den Wasserkraftwerken Klingenberg und Tharandt sowie zwischen den Stollen 1 und 2 Düklerleitungen zur Unterquerung der Wilden Weißeritz angelegt.



Mit diesem System können folgende Wassermengen abgeleitet werden:

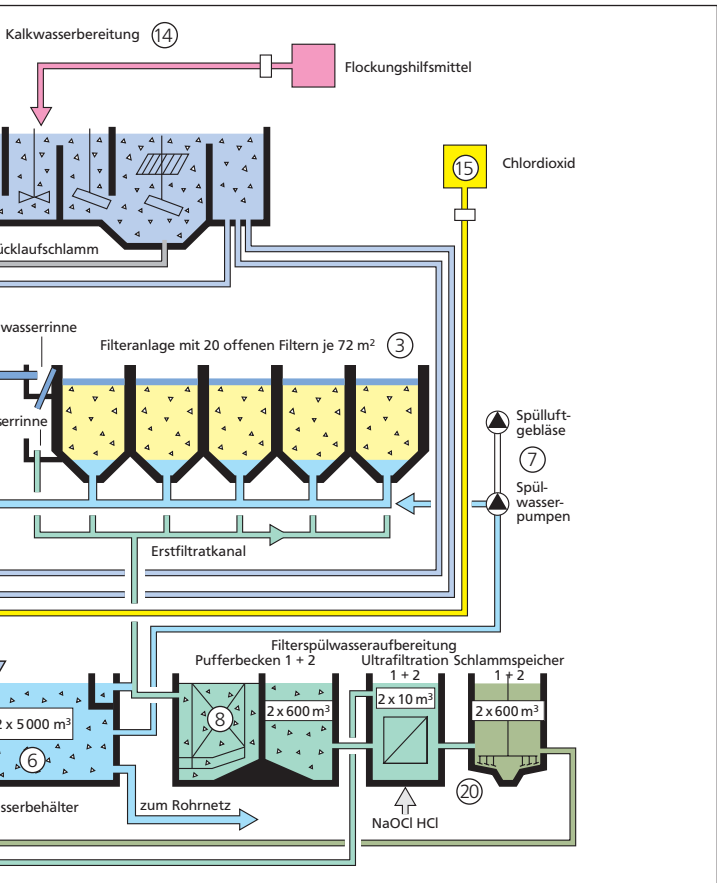
- Klingenberg - Tharandt, bis 10 000 m³/h entspricht 240 000 m³/d, zur Energiegewinnung
- Tharandt - Coschütz, je nach Bedarf im Versorgungsgebiet Dresden können 3 300 m³/h entspricht 80 000 m³/d im Freigefällebetrieb bzw. 5 000 m³/h entspricht 120 000 m³/d unter Zuhilfenahme des Talsperrenpumpwerkes gefördert werden, was gleichzeitig auch der maximalen Aufbereitungskapazität des Wasserwerkes Coschütz entspricht.





Funktionsstufen, Anlagen und Gebäude im Wasserwerk Dresden-Coschütz

- ① Rohwasserzuführung: Schachtbauwerk mit Absperrschieber DN 1200, Chemikaliendosierstellen und Qualitätsmessgeräten
- ② Flockulator: Einmischung des Flockungsmittels und Endstabilisierung gelöster Wasserinhaltsstoffe
- ③ Filtration: Entfernung der gebildeten Flocken
- ④ Aufhärtung: Zugabe von CO₂ und Kalkwasser
- ⑤ Desinfektion: Zugabe von Cl₂/ClO₂
- ⑥ Reinwasserbehälter: Zwischenspeicherung des Trinkwassers
- ⑦ Maschinenhaus: Filterspülwasserpumpen, Filterspülluftgebläse, Reinwasserpumpen, Betriebswasserpumpen
- ⑧ Spülwasserrückgewinnung: Behandlung der Filterspülabwässer



- ⑨ Chemikaliengebäude: Lager- und Dosieranlagen für alle Trinkwasseraufbereitungschemikalien
- ⑩ KMnO_4 -Dosieranlage am Standort Talsperrenpumpwerk
- ⑪ Flockungsmittelanlage
- ⑫ Aktivkohleanlage
- ⑬ CO_2 -Anlage
- ⑭ Kalkwasseranlage
- ⑮ Chlor-/Chlordioxidanlage
- ⑯ Zentrale Leitwarte: Überwachung und Steuerung der Trinkwasserversorgung der Landeshauptstadt Dresden
- ⑰ Zentrales Trinkwasserlabor
- ⑱ Sozialgebäude
- ⑲ Bürogebäude/Heizungsanlage
- ⑳ Filterspülwasseraufbereitung

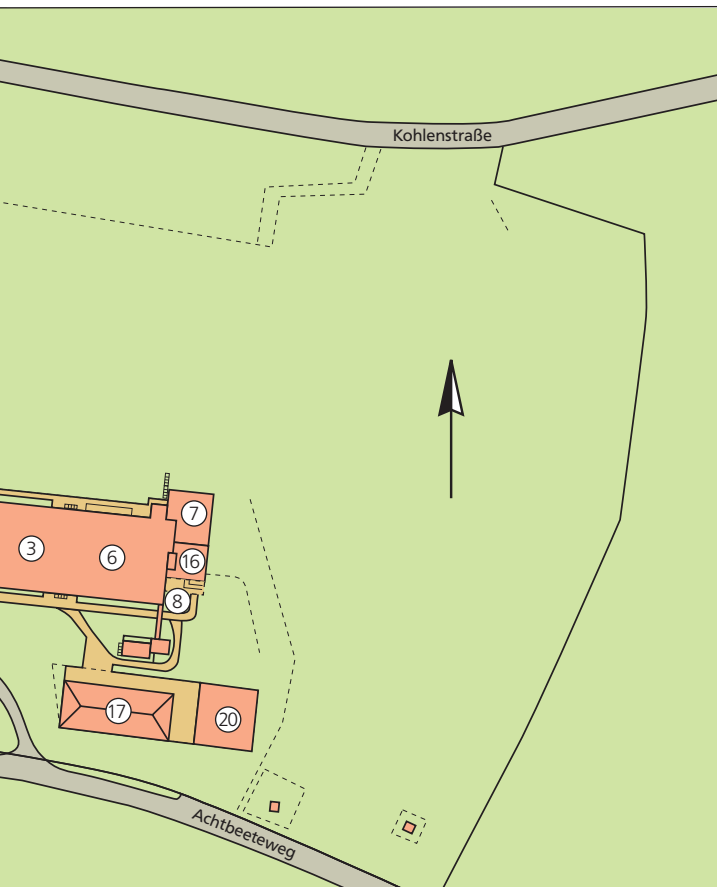


Das Wasserwerk Dresden-Coschütz

Das Wasserwerk Coschütz wurde als Talsperrenwasserwerk konzipiert und gebaut. Erfahrungen aus dem Bau und dem Betrieb eines kleineren Wasserwerkes direkt an der Talsperre Klingenberg wurden mit berücksichtigt. Folgende Aufbereitungsziele sind zu verwirklichen:

- Beseitigung der gelösten organischen Verbindungen
- Filtration der filtrierbaren Bestandteile
- Aufhärtung des relativ weichen Talsperrenwassers
- Beseitigung gelegentlicher Geruchs-/Geschmacksbeeinträchtigungen auf Grund von starker Algenentwicklungen in der Talsperre
- Desinfektion.

Diese Aufbereitungsziele werden mit folgender Aufbereitungstechnologie erreicht:



Zur **Flockung** der kolloidalen und feinsuspendierten Verbindungen wird direkt am Wasserwerkseingang Aluminiumsulfat dosiert. Diese Chemikalie wird in flüssiger Form angeliefert und gelagert. Mittels einer automatischen Dosieranlage wird, bezogen auf den Rohwasserstrom, eine einstellbare Zieldosis dieser Chemikalie auf mehrere mögliche Dosierstellen zugegeben. Mittels Kalkwasser wird bei Bedarf der notwendige Flockungs- pH-Wert eingestellt. Um das gelöste Mangan in der Aufbereitung entfernen zu können, wird dem Rohwasser vor dem Wasserwerk im Bereich des Talsperrenpumpwerkes Kaliumpermanganat zudosiert. Bei Ankunft im Wasserwerk ist das Mangan dann oxidiert und filtrationsfähig. Zur Beseitigung von Geruchs- und Geschmacksstoffen, die bei einer Massenalgenentwicklung in der Talsperre auftreten, wird **Pulverkohle** dosiert. In dieser Anlage lagert pulverförmige Aktivkohle in Silos.

In einem Ansatzbehälter wird eine definierte Suspension hergestellt. Die Dosierung erfolgt über Dosierventile an mehreren Stellen des Wasserwerkes. Die Kontaktzeiten von der Dosierung bis zum Rückhalt der Kohleteilchen auf der Filteroberfläche der Kiesfilter ist entscheidend für das Aufbereitungsergebnis.

Die Hauptaufbereitungsstufe im Wasserwerk Coschütz ist die **Flockungsfiltration**. Die 20 offenen Schnellfilter mit einer Gesamtfläche von 1 440 m² sind mit der Körnung 1 bis 1,6 mm Durchmesser befüllt. Die Schichthöhe in den Filtern beträgt 1,8 m. Hier werden alle abfiltrierbaren Stoffe einschließlich der von dem Flockungsmittel filtrierbar gemachten Inhaltsstoffe zurückgehalten, ebenfalls im Einsatzfall die Aktivkohle. Unter normalen Betriebsbedingungen im Wasserwerk Coschütz ist solch ein Filter nach ca. 100–150 h erschöpft und nicht mehr filtrationsfähig. Dann wird er mit Reinwasser und Luft zurückgespült. Die Spülabwässer werden in einer separaten Aufbereitungsanlage gereinigt und dem Rohwasserstrom des Wasserwerkes wieder zugeführt.



Blick in die Filterhalle des Wasserwerkes Coschütz

Auf diese Weise wird die Ressource Wasser effektiv genutzt. Nach der Filtration erfolgt die **Aufhärtung** des Reinwassers. Zur Aufhärtung wird Kalkwasser und Kohlendioxid dosiert. Das Kalkwasser wird in einer umfangreichen separaten Anlage aus Branntkalk hergestellt. Eine Löschanlage stellt eine 20%ige Kalkmilch her. Diese wird verdünnt und als 10%ige Kalkmilch zwischengelagert. In der Kalkwasseraufbereitungsanlage wird mittels einem effektiven Absetzverfahren ein feststofffreies Kalkwasser hergestellt, welches mittels automatischer Dosierpumpen an die Dosierstellen gefördert wird. Die notwendigen CO₂-Mengen werden in einer Tankanlage bei etwa - 25° C und einem Druck von 15 bar in flüssiger Form gelagert.



Das CO₂ wird gasförmig in die Filterhalle zu den Dosierstationen befördert und dort mit Hilfe eines Injektors in das Reinwasser eingetragen. Die Aufhärtung des Coschützer Trinkwassers ist notwendig, um das Härteniveau der anderen Dresdner Wasserwerke zu erreichen und damit im Dresdner Trinkwassernetz einen stabilen und qualitätsgerechten Netzbetrieb zu realisieren.

Zum Abschluss erfolgt eine **Desinfektion** mittels Chlor/Chlordioxid. Die Anlage stellt aus den Chemikalien Natriumchlorit und Chlorgas eine Chlor/Chlordioxidlösung her. Diese wird mittels Injektoren an die Dosierstellen transportiert und dort als wässrige Lösung eingetragen. Die Ablösung der klassischen Chlordosierung erfolgte deshalb, weil mit diesem Verfahren weniger Desinfektionsnebenprodukte gebildet werden. Mit der beschriebenen Technologie wird aus dem Talsperren-Rohwasser Trinkwasser produziert, welches den gesetzlichen Anforderungen jederzeit entspricht. Um diesen hohen Ansprüchen gerecht zu werden, sind weitere umfangreiche Aufwendungen notwendig.



Ständige Kontrollen sichern die Qualität des Dresdner Trinkwassers.

Die beschriebenen Chemikalienanlagen verfügen alle über eine automatische Steuerung, die abhängig von kontinuierlichen Mengen- oder Qualitätsmessungen die Dosierung realisieren.

Zusätzliche Messgeräte mit automatischer Überwachung und Alarmierung der ständig besetzten Zentralen Warte reduzieren die Möglichkeit einer Fehldosierung, soweit wie technisch nur möglich.

Neben diesen kontinuierlichen Überwachungen erfolgt eine ständige Kontrolle des Rohwassers, der Einsatzstoffe und des gesamten Aufbereitungsprozesses durch das Trinkwasserlabor der DREWAG.



Im Gelände des Wasserwerkes Coschütz befinden sich weiterhin noch zwei wichtige Objekte, die für die sichere Trinkwasserversorgung der Landeshauptstadt Dresden von entscheidender Bedeutung sind. Das ist zum einen die Zentrale Warte, von der aus die Steuerung, Überwachung und Störungserfassung der Anlagen der Trinkwasserversorgung erfolgt, und zum anderen das Zentrale Trinkwasserlabor. Das Labor überwacht analytisch die Prozesse der Trinkwasseraufbereitung und -verteilung von der Fassung und Ableitung des Rohwassers sowie den Produktionsprozess über die Trinkwasserspeicherung und -verteilung bis hin zum Zapfhahn beim Kunden.



*Die Zentrale Warte steuert und überwacht die
Trinkwasserversorgung der Landeshauptstadt Dresden.*

DREWAG 

Rosenstraße 32, 01067 Dresden

Telefon (03 51) 8 60 - 0

Telefax (03 51) 8 60 - 45 45

Internet www.drewag.de

e-Mail kundenservice@drewag.de

Wasserwerk Coschütz

Kohlenstraße 23, 01189 Dresden

Telefon (03 51) 8 60-35 42

Telefax (03 51) 8 60-25 04

Stand 01/2008