

# Das Projekt des Hotzenwaldwerks der Schluchseeewerk-AG

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **78 (1960)**

Heft 13

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-64859>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

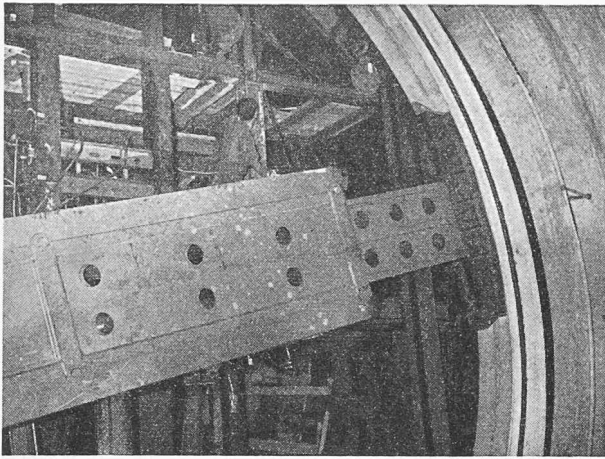


Bild 53. Versetzen eines Seitentübbings

a) *Aushub und Einbauen der Tunnelbrust.* Das sandige, kiesige oder tonige Material wird an der Brust von Hand abgebaut. Der allenfalls notwendige Brusteinbau (Bild 50) richtet sich nach der Standfestigkeit und Lagerungsdichte des Gebirges. Der Aushub fällt durch vertikale Schutterrohre in den untersten Arbeitsraum und wird über Förderbänder in Rollwagen verladen (Bild 51), die auf den Gleisen zum Schacht fahren. Dort wird er umgeladen, mittels eines Turmkranes in Silos befördert und mit Lastwagen abgeführt. Auf diese Weise wird die Tunnelbrust um die Breite eines Tübbingringes vorversetzt.

b) *Das Verschieben des Schildes.* Mit Hilfe der 32 eingebauten Schildpressen, die sich über den Druckring auf den letzten versetzten Tübbingring und damit auf die bereits ausgebaute Tunnelröhre abstützen, wird der Schild um rd. 50 cm in das vor der Schneide anstehende Gebirge hineingedrückt. Vorhandener Brusteinbau wird auf die Schiebebühnen abgestützt, die sich dann nach beendetem Vorschub in eingefahrener Stellung befinden. In der vorgeschobenen Lage des Schildes überdeckt der Schildschwanz noch ungefähr die Hälfte des zuletzt versetzten Tübbingringes. Ein schwieriges Problem stellt sich in der richtigen Steuerung des Schildes. Sie wird ermöglicht, indem die Pressen nach Massgabe des am Schildmantel und an den Schneiden auftretenden Widerstandes und entsprechend der einzuhaltenden Vortriebsrichtung mit unterschiedlichen Drücken arbeiten. Die Fahrtrichtung kann zudem durch ein Verstellen des Schildschwanzes gegen den Schildvorderteil korrigiert werden. Das Tunnelprofil ist grösser gewählt als das für einen doppelspurigen Bahntunnel benötigte Lichtraumprofil, damit die Ungenauigkeiten bei der Steuerung toleriert werden können. Das Steuerpult mit den Regulierventilen und den zugehörigen Armaturen ist im Schild selbst eingebaut, während die hydraulischen Pumpen vor dem Portal installiert sind.

c) *Versetzen der Tübbinge.* Der Druckring wird mittels der Schildpressen vom letzten Tübbingring weggezogen, wodurch im Schildschwanz genügend Platz für den Einbau des nächsten Tübbingringes entsteht. Die einzelnen Tübbinge von rund 5 t Gewicht werden mit dem Turmkran direkt vom Bahnwagen in den Schacht hinunter gelassen, auf einem Wagen zum Schild gefahren und der Versetzmaschine (Bilder 52 und 53) übergeben. Zuerst wird das Sohlelement versetzt, dann folgt das eine Seitenelement und anschliessend das Scheitelement, das durch eine Stützkonstruktion in der richtigen Lage gehalten wird. Dadurch wird der Versetzarm frei, um das fehlende zweite Seitenelement und anschliessend den Schlussstein in den Ring einzusetzen. Nach Beendigung der Versetzarbeit wird der Druckring an den Tübbingring angepresst, die Längsverbindingsschrauben werden angezogen, und der Hohlraum zwischen Tübbingverkleidung und Schildschwanz wird mit Mörtelinjektionen gefüllt. Damit ist ein voller Arbeitszyklus beendet, und es wird nach dem oben geschilderten Arbeits-

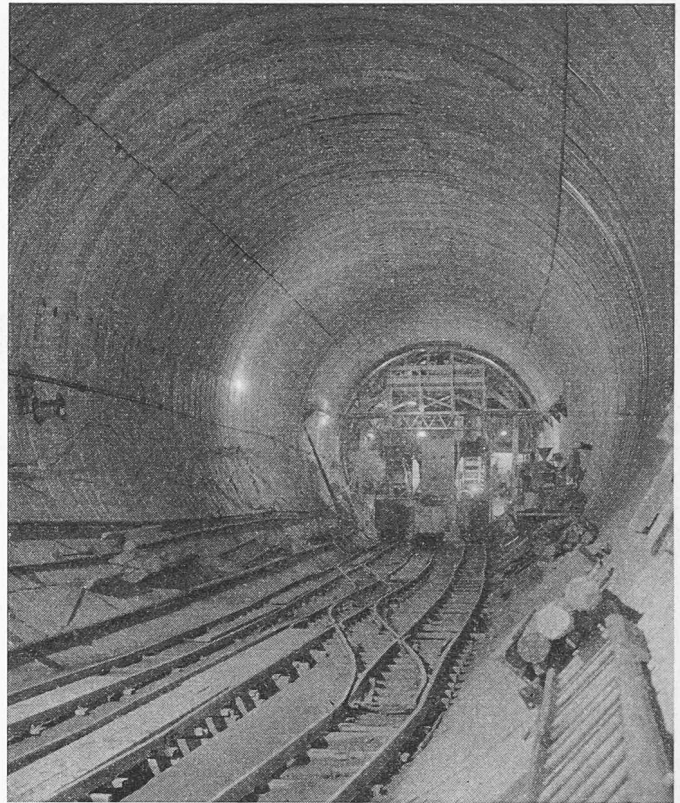


Bild 54. Fertig verkleidete Tunnelstrecke, Ansicht in Richtung zum Schild

vorgang das nächste Verschieben um 50 cm in Angriff genommen. Die Baugleise, auf welchen die Transporte erfolgen, liegen auf einer Untersohle aus Beton, welche wöchentlich nachgezogen wird. Nach vollendetem Tunnelvortrieb wird eine Kiesschicht aufgebracht sowie das Schotterbett für den definitiven Gleisunterbau.

\*

Ueber die Leistungen und Erfahrungen können zurzeit noch keine schlüssigen Angaben gemacht werden, weil die eigentliche Vortriebsarbeit erst im Monat August aufgenommen worden ist. Nach dem vorgesehenen Bauprogramm müssen im Mittel täglich 2 Tübbingringe versetzt werden, wobei in einer Tag- und einer Nachtschicht gearbeitet wird. Die Zusammensetzung und die Lagerungsdichte des Baugrundes variieren stark. Bis Ende Januar 1960 sind im fast durchwegs feinen kohäsionslosen Sand rund 75 m Tunnel aufgeföhren worden.

Adresse des Verfassers: Ing. H. Ruppner, Waisenhausstr. 2, Zürich 1

Von der ganzen Aufsatzreihe «Donnerbühl-tunnel» ist ein Sonderdruck zum Preise von 3 Fr. erhältlich.

## Das Projekt des Hotzenwaldwerks der Schluchseewerk-AG.

DK 621.29

Pumpspeicherkraftwerke ergänzen auf technisch und wirtschaftlich vorteilhafte Weise im Verbundbetrieb die thermischen und die Laufwasserkraftwerke. In noch höherem Masse werden mit Kernenergie betriebene Kraftwerke zur wirtschaftlichen Deckung des Energiebedarfs dieser Ergänzung bedürfen. Selbst so energiereiche Länder wie England und USA haben deshalb in den letzten Jahren den Bau von Pumpspeicherkraftwerken in Angriff genommen.

Der Südfall des Schwarzwaldes zum Hochrhein ist für den Bau speicherfähiger Hochdruckwasserkraftanlagen hervorragend geeignet. Hier entstand bereits von 1929 bis 1953 in mehreren Bauabschnitten das Schluchseewerk, dem mit

470 000 kW installierter Leistung und einer mittleren Jahresarbeit von rd. 600 Mio kWh bei der Deckung des Spitzenstrombedarfs, bei der Frequenzhaltung und als Momentanreserve in der bundesdeutschen Energieversorgung wesentliche Funktionen zukommen.

Die Planungen der Schluchseewerk AG., Freiburg i. Br., sehen nun in dem als «Hotzenwald» genannten Teil des Südschwarzwaldes zwischen der Hauensteiner Alb und der Wehra eine weitere Gruppe von insgesamt drei Pumpspeicherkraftwerken vor, die den natürlichen Wasserreichtum und die vorhandenen Fallhöhen dieses Gebietes nutzen sollen (Bilder 1 und 2). Die Verwirklichung ist in einem Zeitabschnitt von 15 bis 20 Jahren vorgesehen.

Das Kernstück der neuen Anlage ist der rd. 60 Mio m<sup>3</sup> fassende Stausee Lindau, der durch eine 85 m hohe Talsperre am Schwarzenbächle im Flussgebiet der Hauensteiner Alb gebildet wird, und in dem die natürlichen Sommerzuflüsse und insbesondere die Schneeschmelzwässer aus dem ganzen vom Hotzenwaldwerk bewirtschafteten Niederschlagsgebiet gespeichert werden können. Zur Ergänzung des natürlichen Dargebotes soll auch Rheinwasser hochgepumpt und gespeichert werden. Die Fallhöhe zwischen dem Stausee Lindau und dem Rhein bei Säckingen beträgt rund 640 m; sie soll in zwei Stufen genutzt werden.

Die Kraftwerke Hierholz (Oberstufe) und Säckingen (Unterstufe) werden in Kavernen erstellt. Diese Bauweise ist bei den gegebenen Gebirgsverhältnissen sehr zweckmässig, denn hierbei können die hochbeanspruchten Druck- und Verteilrohre ebenfalls in den Fels eingebettet werden. Die Maschinensätze, von denen in Hierholz zwei und in Säckingen vier vorgesehen sind, bestehen jeweils aus einem Synchron-Motor-Generator, einer Francis-Spiralturbine und einer kuppelbaren Speicherpumpe. Die installierte Maschinenleistung beträgt in beiden Werken zusammen rd. 450 MW. Die Speicherpumpen benötigen 358 MW Antriebsleistung.

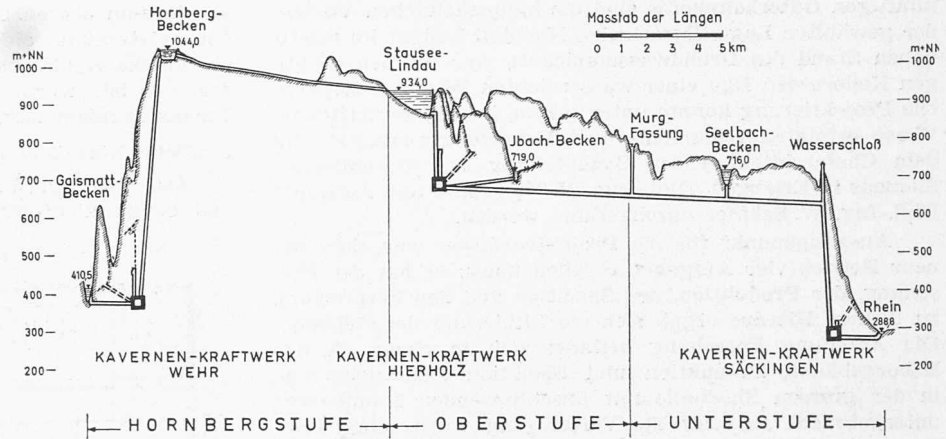


Bild 2. Hotzenwaldwerk, Längsprofil 1:300 000/20 000

Die Tagesbecken zwischen den beiden Kraftstufen werden durch kleinere Talsperren am Ibach und am Seelbach gebildet und dienen dem Ausgleich der unterschiedlichen Betriebswassermengen und natürlichen Zuflüsse. Für die Unterstufe sind Gegenweiherr im Rhein geplant. Ein Druckstollensystem von rd. 16 km Gesamtlänge vom Stausee Lindau bis zum Rhein bei Säckingen verbindet beide Kraftstufen untereinander und mit den zugeordneten Tagesbecken.

Die Hornbergstufe als dritte Kraftstufe umfasst ein Oberwasserbecken auf der Höhe des Lang Eck unweit der Ortschaft Hornberg und ein Unterwasserbecken im Wehral oberhalb Wehr, wobei rd. 630 m Fallhöhe nutzbar gemacht werden. Kurze unterirdische Druckstollen verbinden die beiden Becken mit dem Kavernenkraftwerk Wehr, für das vier Maschinensätze der gleichen Art wie oben beschrieben mit zusammen 514 MW Leistung vorgesehen sind, während die Speicherpumpen 462 MW Antriebsleistung benötigen. Die Verbindung mit den beiden anderen Kraftstufen des Hotzenwaldwerkes bildet ein Ueberleitungsgerinne vom Hornbergbecken zum Stausee Lindau, durch das hochgepumptes Wehrahochwasser in den Jahresspeicher verlagert werden kann.

Im Endausbau wird das Hotzenwaldwerk mit einer Leistungsspanne von rd. 1780 MW regulierend auf das Verbundnetz einwirken und eine mittlere Jahresarbeit von rd. 1,5 TWh Spitzenstrom erzeugen.

Das Hotzenwaldwerk beschliesst das Programm für die Wasserkraftnutzung im Südschwarzwald, das auf die grundlegenden Untersuchungen der badischen Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues um die Jahrhundertwende zurückgeht. Die vom Kraftwerkbau ausgehende Wirtschaftsbelebung wird dem Notstandsgebiet Hotzenwald besonders zustatten kommen. Die Anträge der Schluchseewerk AG. auf Verleihung der Wasserrechte und polizeiliche Genehmigung haben bereits offen gelegen. Ueber die vorgebrachten Einwendungen wird noch verhandelt.

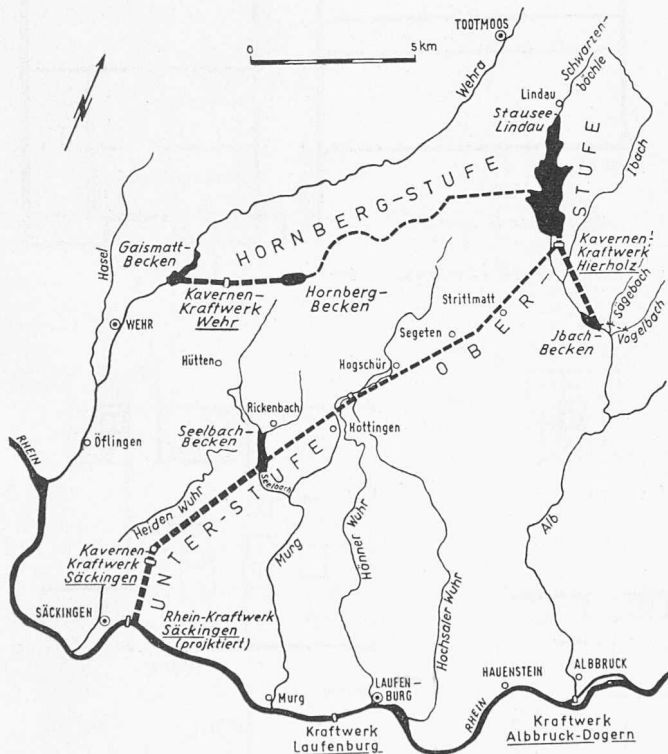


Bild 1. Hotzenwaldwerk, Übersichtsplan 1:225 000

## Die Neubauten der Siemens EAG in der Fahrweid in Weiningen ZH

DK 725.4

Von Architekt Walter Niehus, Zürich, Mitarbeiter G. Albisetti

Die ständige Betriebsvergrößerung der Siemens EAG in der Schweiz führte mit der Zeit dazu, dass die im Zentrum Zürichs gelegenen Räume nicht mehr genügten. Das Unternehmen war gezwungen gewesen, an verschiedenen Stellen der Stadt Werkstätten und Lager zu errichten. Auf die Dauer konnte das nicht befriedigen, weshalb man sich zu einer radikalen Lösung entschloss. Die Geschäftsleitung, die technischen und kaufmännischen Büros blieben am alten Sitz an der Löwenstrasse. Sämtliche Werkstätten und das Zentrallager hingegen wurden in Weiningen zentralisiert.

Die Möglichkeit eines späteren Gleisanschlusses, gute Verbindungen nach Zürich und Dietikon, die Nähe des zu-