Der Weiterausbau der Wasserkräfte im Oberhasli [Fortsetzung]

Autor(en): **Ludwig, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **42 (1950)**

Heft 8

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-922029

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Der Weiterausbau der Wasserkräfte im Oberhasli (Fortsetzung)

Von Dipl.-Ing. *H. Ludwig,* Kraftwerke Oberhasli AG

Zur Baustelle Räterichsboden gehörte ferner der jetzt fertiggestellte 3,2 km lange Zulaufstollen nach dem Wasserschloß Handeckfluh, dessen Vortrieb weitgehend mechanisiert erfolgte und dessen kreisrundes Profil von 3,30 m ∅ unverkleidet bleibt.

Von den oben erwähnten weitern Baustellen umfaßt die Baustelle *Handeck* die im Granitfelsen ausgesprengte Zentrale mit etwa 150 m langem Zugangsstollen (Abb. 7 u. 8, S. 126 u. 128), den unteren Teil des Druckschachtes von 2,15 m Durchmesser (Abb. 9), die unterirdische Schieberkammer, einen Frischluftstollen, einen Verbindungsstollen zwischen den Zentralen Handeck II und Handeck I sowie verschiedene Außenarbeiten. Der Unterwasserkanal ist in ein Netz von unterirdisch angelegten Reservoirkammern aufgelöst, die mit dem zwischen den beiden Handeck-Zentralen gelegenen Ausgleichweiher in Verbindung stehen und mit letzterem eine Speicherfähigkeit von rund 80 000 m³ besitzen.

Die Stollenarbeiten auf *Handeckfluh und Aerlen,* die ebenfalls abgeschlossen sind, umfaßten den obern Teil des Druckschachtes von 2,25 m ∅ mit Wasserschloßkammer, die untere Sektion des Zulaufstollens von Räterichsboden her, den 5,8 km langen Gaulistollen und die Wasserfassungen Grubenbach und Aerlenbach.

Auf der Baustelle Mattenalp sind die Hauptobjekte, bestehend aus der Staumauer mit Umlaufstollen, der Haupt- und Nebenwasserfassung und dem Zulaufstollen nach der Handeck (obere Sektion) bis auf einige Nebenarbeiten ebenfalls fertiggestellt.

Über die Bauausführung der verschiedenen Objekte, die angewandten Methoden, die zu überwindenden

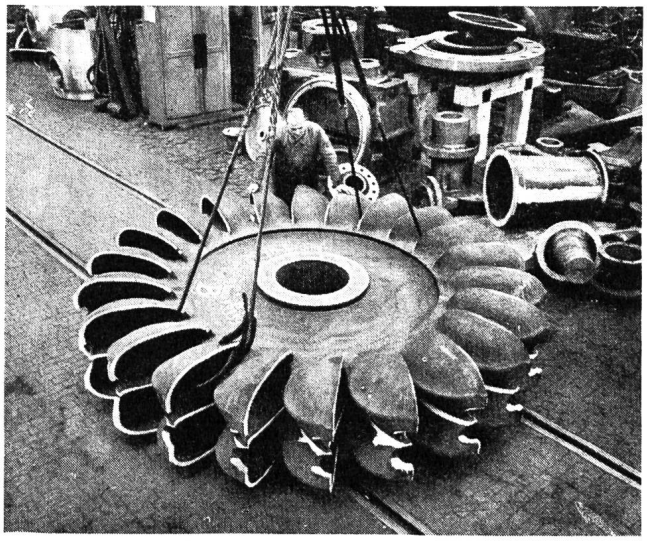

Abb. 10 Zentrale Handeck II: Laufrad für 41 000-PS-Turbine (Stahlguß Fischer), Werkaufnahme (Escher Wyß).

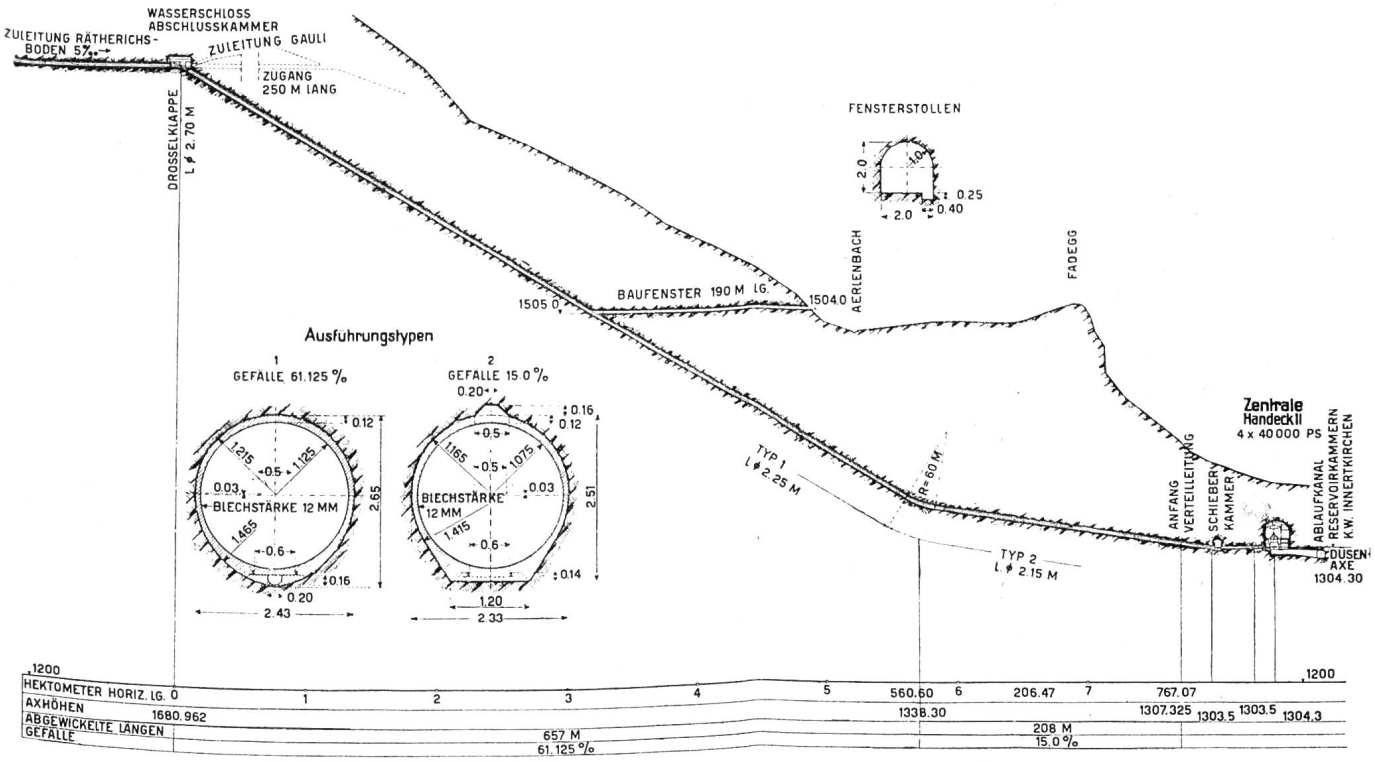

Abb. 9 Längenprofil des Druckschachtes zum Kraftwerk Handeck II, Maßstab 1 : 6000 (Ausführungstypen 1 : 120, Fensterstollen 1 : 300)

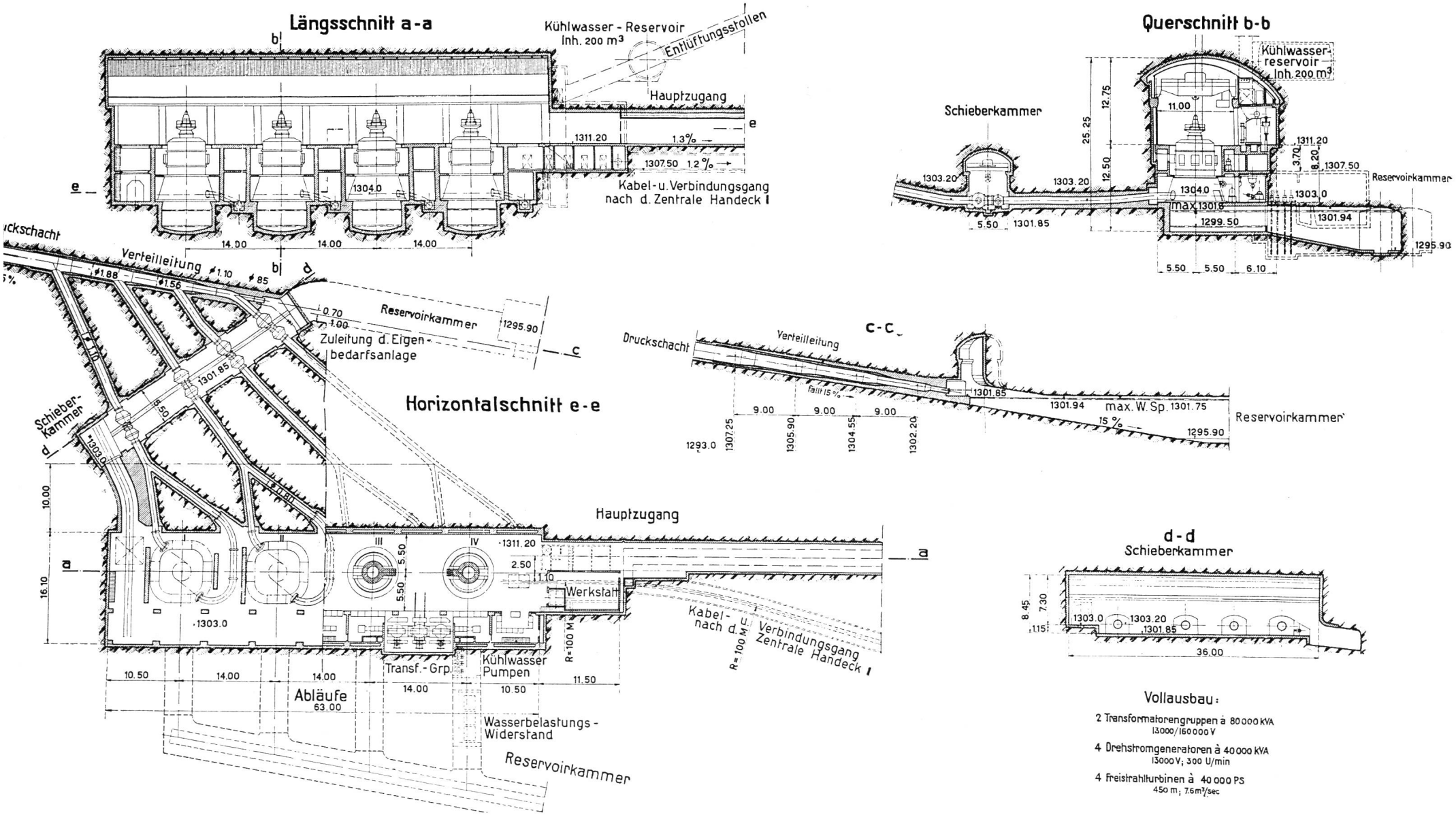

Abb. 8 Zentrale Handeck II, Schnitte 1 : 800

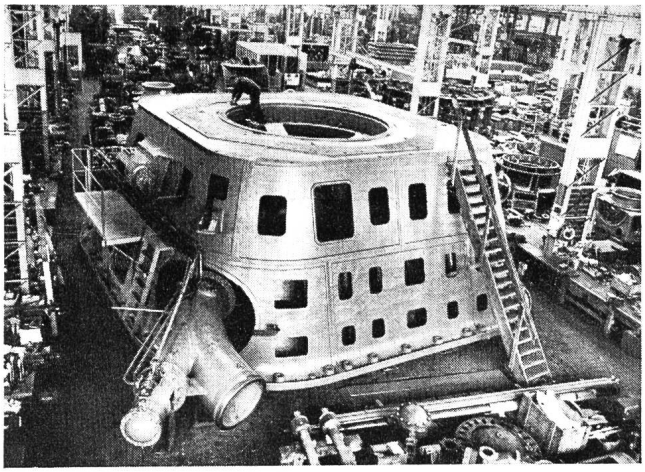

Abb. 11 Zentrale Handeck II: Gehäuse zu 41 000-PS-Turbine mit Einlauf, Werkstattmontage (Escher Wyß).

Schwierigkeiten sowie die gemachten Erfahrungen ist im Jahrgang 1948, Nr. 12, dieser Zeitschrift berichtet worden.

B. Elektromechanischer Teil

Die unterirdische Zentrale wird vorläufig mit zwei, später mit vier vertikalachsigen Maschinengruppen mit folgenden Daten ausgerüstet:

Pelton-Turbinen (Escher Wyß AG, Zürich)

Nettogefälle	460—390 m
Wassermenge	7,80—7,19 m³/sec
Leistung	42 300—32 700 PS
Drehzahl	300 U/min
Anzahl Düsen	2

Drehstrom-Generatoren (MFO, Oerlikon)

Nennleistung	40 000 kVA
Nennspannung	13 500 Volt
Nennstrom	1 710 Amp.
Frequenz	50 Per/sec
Spurlagerbelastung	136 t (inkl. Laufrad)

Drehstrom-Transformator (BBC, Baden)

je 2 Generatoren arbeiten auf eine Transformatorengruppe, bestehend aus 3 Einphasentransformatoren.

Nennleistung	80 000 kVA
Nennspannung prim.	13 500 Volt
Nennspannung sek.	160 000 Volt
Schaltung	Dreieck/Stern

Der Aufbau der Maschinengruppen erfolgt in gleicher Weise wie in der Zentrale Innertkirchen, d. h. der Generator stützt sich auf das auf dem Felsfundament ruhende, gußeiserne Turbinengehäuse ab. Die Turbinen sind mit Doppelregulierung (Düsennadel und Strahlablenker) versehen. Die Abschlußorgane (von Roll, Klus) befinden sind in einer räumlich von der Zentrale getrennten Schieberkammer. Im Gegensatz zur Zentrale Innertkirchen, wo pro Turbine zwei Kugelschieber mit Einfachabschluß eingebaut wurden, kam in der Zentrale Handeck II pro Turbine nur ein Kugelschieber, jedoch mit Doppelabschluß, zur Anwendung. Dadurch konnte eine wesentliche Kosteneinsparung sowohl am hydraulischen wie am baulichen Teil der Schieberkammer erzielt werden.

Von den Generatoren sind, wie in Innertkirchen, über dem Maschinensaalboden nur die Erregermaschinen (Haupterreger, Hilfserreger, Pendelgenerator) sowie die Tragbalken mit dem Spurlager und der Instrumentenkasten zu sehen. Der eigentliche Generator befindet sich unterhalb des Maschinensaalbodens. Die Kühlung der Warmluft erfolgt durch angebaute, mit Kühlwasser durchflossene Radiatoren in einem geschlossenen Kreislauf. Die Generatorwelle besitzt außer dem Spurlager zwei Generator-Führungslager sowie ein drittes Führungslager direkt über dem Turbinenlaufrad. Dieses wird von unten auf das konische Wellenende aufgekeilt.

Mit Rücksicht auf die Transportverhältnisse auf der Grimselstraße wurden für die Transformatorengruppe von 80 MVA Gesamtleistung drei einphasige Einzeltransformatoren mit Radialblechung gewählt, die ein Transportgewicht (ohne Öl) von je 27 t aufwiesen. Der Transport ab Innertkirchen erfolgte jeweils auf einem Welti-Furrer-Tiefgangwagen mit 24 Rädern. Der letzte Straßentransport wurde am 17. Dezember 1949 bei äußerst ungünstigen Witterungsverhältnissen, jedoch ohne jeden Unfall durchgeführt. Die drei Pole einer Gruppe werden auf der 13-kV-Seite in Dreieck zusammengeschaltet. Auf der 160-kV-Seite sind keine blanken Klemmen oder Schienen vorhanden. Der Sternpunkt und die Phasenleiter münden in ölgefüllte Endverschlüsse, an welche das Sternpunktkabel bzw. die nach der Zentrale Handeck I führenden Ölkabel von 200 mm² Cu-Querschnitt angeschlossen sind.

(Schluss folgt)

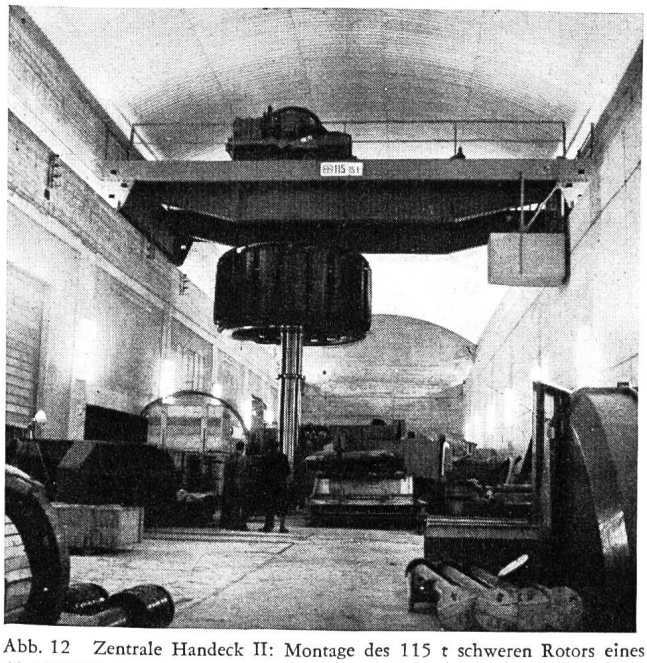

Abb. 12 Zentrale Handeck II: Montage des 115 t schweren Rotors eines 40 000-kVA-Generators (MFO).