

**Zeitschrift:** Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 18 (1926)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Kraftwerke Oebrhasli der Bernischen Kraftwerke A.G., Bern  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-920426>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Kraftwerke Oberhasli der Bernischen Kraftwerke A. G., Bern.

(Im Bau.)

Die Vorstudien für die Nutzbarmachung der Wasserkräfte im Oberhasli durch die Bernischen Kraftwerke reichen bis in das Jahr 1905 zurück. Schon das erste, den Staatsbehörden am 19. September 1908 eingereichte generelle Projekt sah die Errichtung einer großen Stauwand in der Aarlam, die Anlage eines bis an den Unteraargletscher reichenden Speicherbeckens und auch den Aufstau des Gelmersees vor. Die Ausnützung sollte in zwei Zentralen bei Guttannen und Innert-



Abb. 9. Illsee-Turtmann. Druckleitung Oberems-Turtmann.

kirchen erfolgen. Obschon dieses Projekt gegenüber dem heute vorliegenden in viel kleinern Ausmaßen gehalten war, erwies es sich doch für die damaligen Verhältnisse als zu groß. Die Studien wurden jedoch fortgesetzt, ein sorgfältiger hydrologischer Beobachtungsdienst eingerichtet und die geologischen Verhältnisse eingehend erforscht. Die mannigfaltigen Probleme erforderten jedoch die Anwesenheit eines dauernd an Ort und Stelle stationierten Fachmannes und führten im Jahre 1920 zur Berufung des Herrn Obering. A. Kaech. Seine Studien führten ihn im Sommer 1921 zur dreistufigen Lösung mit Kraftzentralen bei Handeck, Boden und Innertkirchen, zur Erhöhung der Stauwand am Grimselsee und zur Vergrößerung dieses Speicherbeckens, eine Anordnung, die sich weit besser als die zweistufige den topographischen wie den geologischen Verhältnissen des Tales einfügt.

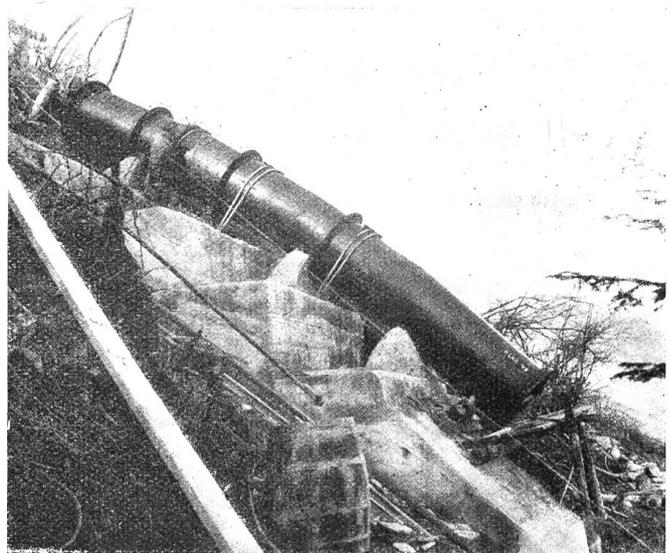


Abb. 10. Illsee-Turtmann. Druckleitung Oberems-Turtmann. Fixpunkt-Rohr VI verlegt.

Ueber Wasserwirtschaft und Energieproduktion orientieren kurz folgende Zahlen: Als Mittel der letzten zehn Jahre (1914—1923) ergab sich für die Einzugsgebiete der Seen im Umfange von 111,5 Quadratkilometer eine jährliche Abflußmenge von 240 Millionen m<sup>3</sup>, dazu aus den Einzugsgebieten der Wasserfassungen bei Handeck und Boden noch je 85 Millionen m<sup>3</sup>. Das Grimselbecken (bezw. Gelmerbecken) hat bei einem Stauziel von 1912 (bezw. 1852) m. ü. M. und einer tiefsten Absenkung von 1830 (bezw. 1820) m einen Nutzinhalt von 100 (bezw. 13) Millionen m<sup>3</sup>. Bei Erzeugung gleichmäßiger Jahresenergie werden im Werk Handeck durchschnittlich 210 Millionen m<sup>3</sup> mit einem Nettogefälle von 540 m ausgenutzt, im Werk Boden 232 Millionen m<sup>3</sup> mit 408 m, im Werk Innertkirchen 255 Millionen m<sup>3</sup> mit 241 m. Damit ergibt sich für die drei Werke ein Netto-Energie-Ertrag in 150kV

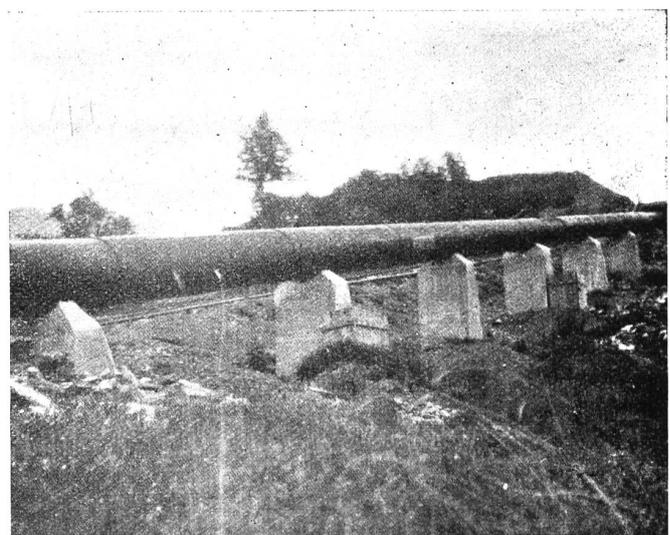


Abb. 11. Illsee-Turtmann. Druckleitung Oberems-Turtmann. Rohrpartie auf Sockeln.

Spannung loko Innertkirchen von  $223 + 190 + 125$ , zusammen 538 Millionen kWh.

Vorgesehen ist zunächst nur der Ausbau des Kraftwerkes *H a n d e c k* (also der obersten Stufe) mit den beiden Staubecken Grimsel- und Gelmersee, der Energieübertragung bis Innertkirchen und

spannte sogenannte kombinierte Staumauer, die an der Sohle und in den Flanken vollständig in kompakten Granit gebettet ist. Wasserseitig erhält sie einen Anzug von  $1 : 0,1$ , luftseitig einen solchen von  $1 : 0,5$ . Bei einer Höhe von rund 100 m besitzt sie ein Kubatur von ca. 340,000 m<sup>3</sup>. — Am östlichen

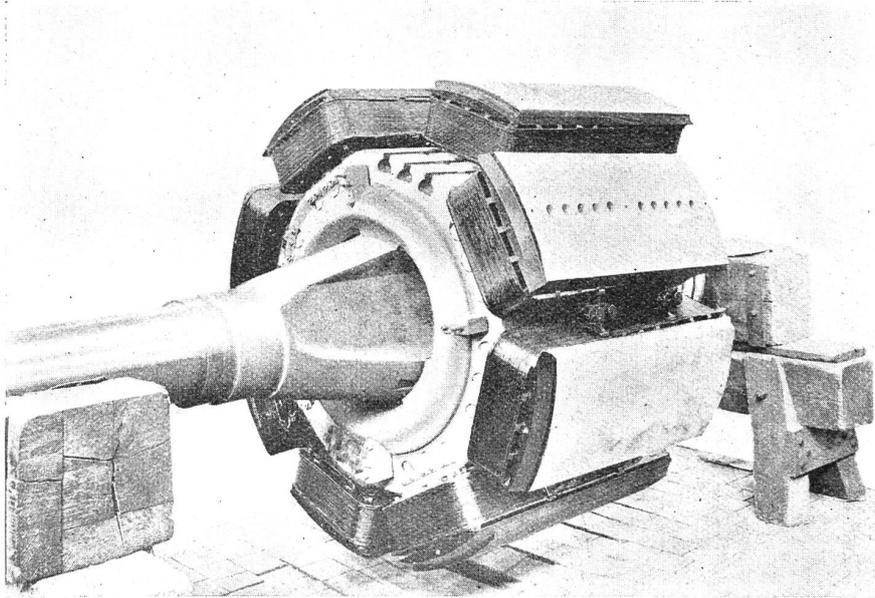


Abb. 12. Illsee-Turtmann. Zentrale Turtmann. Polrad der Generatoren.

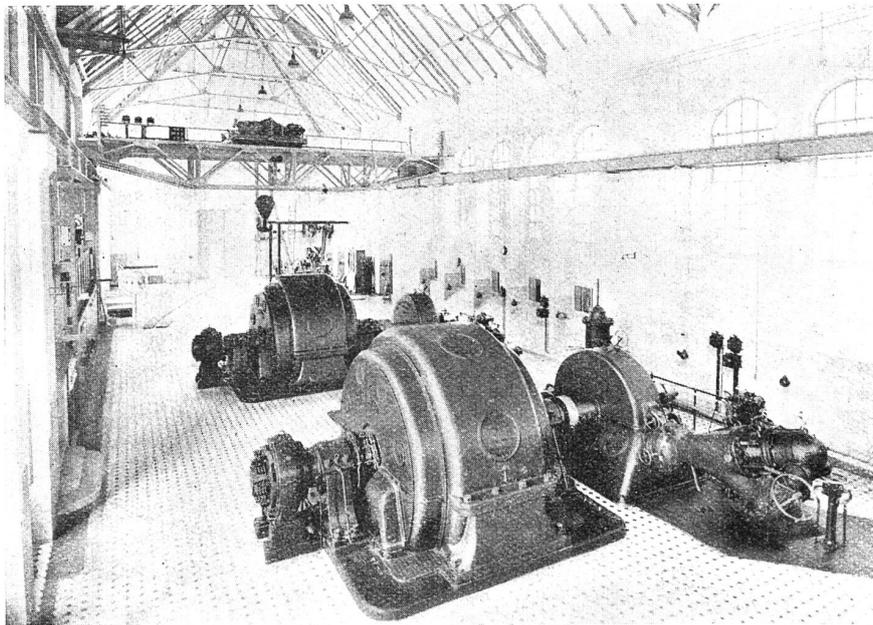


Abb. 13. Illsee-Turtmann. Zentrale Turtmann: Inneres.

an letzterem Orte die Erstellung einer Freiluftstation zur Energieabgabe 50 000/150,000 Volt in die Verteilungsanlagen der Abnehmer. Der Ausbau der unteren Stufen soll je nach eintretendem Bedarf in einer spätern Periode erfolgen.

Die Hauptsperre im Spitalamm ist eine im Grundriß scharf gekrümmte, in die Flanken einge-

Ende der kleinen Grimselseen wird die Seeufereggsperr errichtet, eine gerade, reine Gewichtsmauer, die ebenfalls vollständig auf gewachsenem Granit stehen wird. Sie wird ca. 30 Meter hoch und enthält den heberförmig ausgebildeten Seeüberlauf; ihre Kubatur beträgt rund 66,000 m<sup>3</sup>. Ueber ihre Mauerkrone führt die Zufahrtsstraße zum

neuen Hospiz auf dem Grimselnollen. Die größte Länge des zwischen den Granithängen des Juchlistockes, der Siedelhörner und des Unteraargletschers liegenden Sees beträgt 5,5 km, die größte Breite ca. 600 m. Die tiefste Absenkung wird ge-

kammer zeigen übliche Ausführungsformen. Die Schieber können in der Kammer von Hand eingestellt, aber auch mittels Fernsteuerung vom Wärtergehöft aus bedient werden. Der oberste Teil des Stollens erhält soweit als nötig armierte Be-

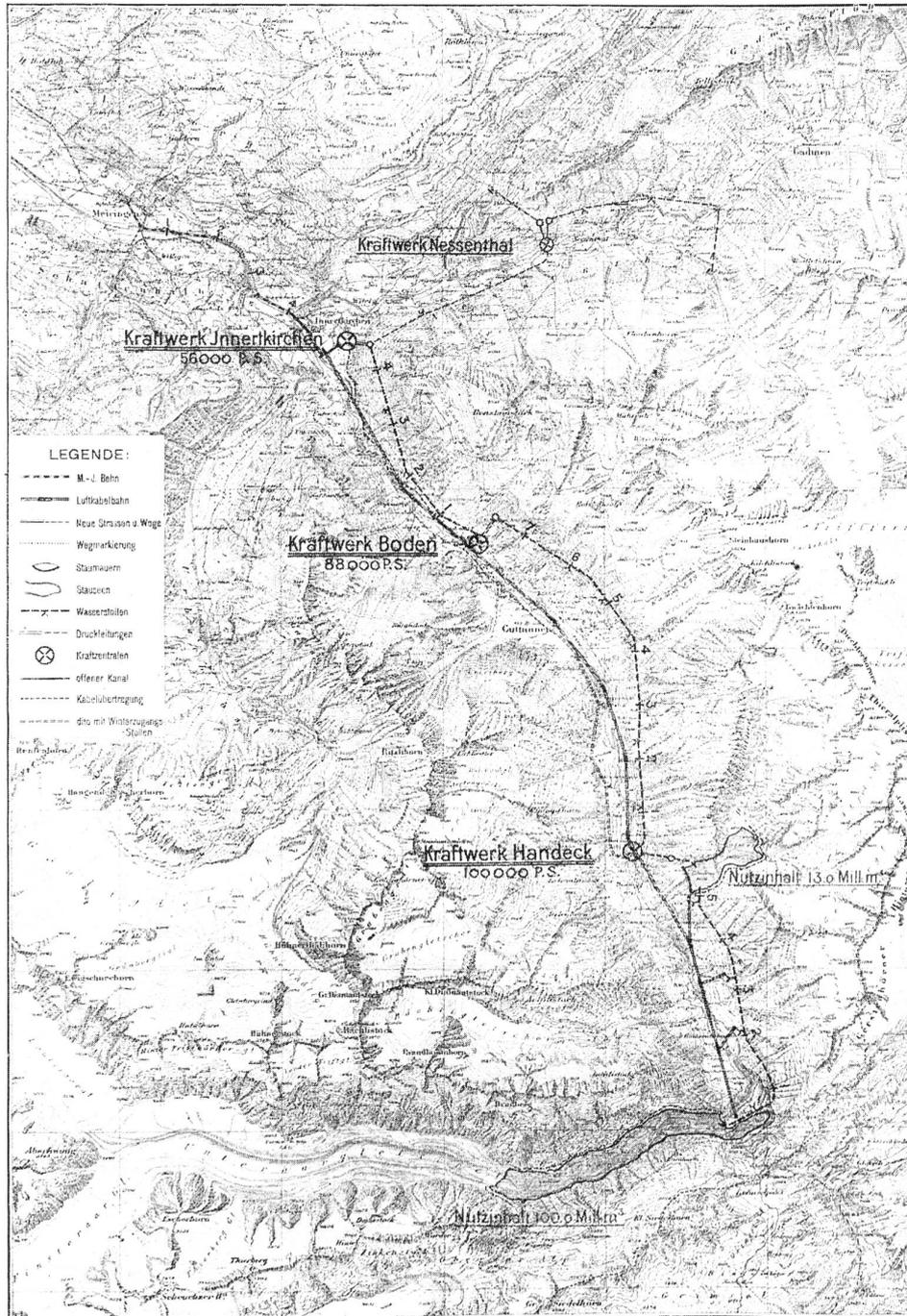


Abb. 14. Oberhasli (im Bau). Übersichtsplan der projektierten Anlage. Maßstab 1 : 130 000.

wöhnlich im April eintreten, die maximale Stauhöhe wird im August erreicht.

Durch einen 5221 m langen, unter Druck stehenden Verbindungsstollen durch kompakten Granit wird das Wasser des Grimselsees dem Gelmersee zugeführt. Grundablaß, Wasserfassung und Schieber-

tonauskleidung, die übrigen Strecken nach Erfordernis Betonmantelung.

Der Gelmersee wird ebenfalls durch eine ca. 30 Meter hohe massive Schwergewichtsmauer aufgestaut werden. Ihre Kronenlänge beträgt 364 m, die Mauerkubatur 90,000 m<sup>3</sup>. Vom Gelmersee führt

ein in die Granitwand eingebauter, eisengepanzelter schräger Druckschacht direkt zur Zentrale Handeck. Die Abschlußorgane werden in einer beim Gelmersee liegenden Felsenkaverne untergebracht.

Die **Zentrale Handeck** erhält vier vertikalachsige, vierdüsig Freistrahlturbinen mit 500 Uml./min. und je 25,000 PS. Leistung. Die Generatoren erzeugen bei je 25,000 kVA Dauerleistung Drehstrom von 7500 Volt. Jeder Maschineneinheit ist ein Transformator direkt zugeordnet, um die Energie von der Maschinenspannung auf die Uebertragungsspannung von 50,000 Volt zu transformieren. Die mittlere, im Kraftwerk Handeck zu verarbeitende Wassermenge beträgt 6,65 m<sup>3</sup>/sek. Die vier vorgesehenen Turbinen weisen eine Schluckfähigkeit von je 4200 bis 4500 l/sek., zusammen 16,8—18,0 m<sup>3</sup>/sek. auf, je nach dem Stand des Gelmersees. Eine Maschine kann somit praktisch als Reserve angesehen werden. Die Jahresproduktion ist bei vollständiger Ausnutzung loko Innertkirchen auf 223 Millionen kWh berechnet, wovon mehr als die Hälfte auf die Wintermonate fällt.

Die **Energieübertragung** bis Guttannen soll auf einer Länge von 4,6 km mit Kabeln erfolgen, die in einen jederzeit begehbaren Stollen verlegt werden. Dieser Stollen dient dem Personal im Winter gleichzeitig als lawinensichere Verbindung zwischen dem Dorfe Guttannen und der Zentrale.

Die Baukosten setzen sich laut Voranschlag aus folgenden Hauptposten zusammen:

Landerwerbungen, Abfindungen, Projektierungen und Konzessions- erwerbung	Fr. 6,5880,000
Bautransport, Energiebezug und -Lieferung	Fr. 3,390,000
Kraftwerkanlage, einschließlich 10 % für Verschiedenes und Unvorher- gesehenes	Fr. 72,530,000
Zusammen	Fr. 82,500,000

Die jährlichen Betriebskosten, einschließlich Verzinsung, Amortisation und Rücklagen, belaufen sich auf Fr. 7,277,000, entsprechend 8,83 % der gesamten Baukosten. Damit stellt sich, bei der Jahresproduktion von 223 Mill. kWh und voller Ausnutzung der produzierten Energie, die kWh auf 3,3 Rappen. Bei einer Ausnutzung der Energie von bloß 90 % auf 3,7 Rappen.

Im Jahre 1924 wurde mit dem Umleitungsstollen für die Aare um die Baustelle der großen Staumauer in der Spitalamm begonnen und dessen Vollausschub am 13. Oktober 1925 beendet. Seither fließt die Aare durch den Stollen. Die Bautätigkeit für die Verlegung der Grimselstraße auf

eine Länge von 2,2 km bei der Grimsel und die Erstellung des Logierhauses auf dem Grimselnellen, des Baukraftwerkes Gelmer mit einer Leistung von 800 PS., der Hochspannungsleitung Innertkirchen—Grimsel, sowie der Wohnhäuser und Bureaugebäude setzte in den Monaten Juli, August und September 1925 ein und wurde erst um Mitte November eingestellt. Sämtliche Arbeiten nahmen einen guten Fortschritt, so daß auch das für 1926 vorgesehene Bauprogramm vollständig eingehalten werden kann.

### **Kraftwerke Palü-Cavaglia der Kraftwerke Brusio A. G.**

(Im Bau.)

Der erste Ausbau, der für diese Neuanlagen zur Ausführung beschlossen worden ist, umfaßt die Ausnützung des gegenwärtigen nutzbaren Inhaltes der vereinigten Berninaseen von 15 Mill. m<sup>3</sup> während des Winters, auf dem Gefälle von 524 m von Quote 2236 nach Cavaglia auf Quote 1712. Es ist eine zweistufige Anlage vorgesehen. In der untern Stufe Cavaglia wird außerdem noch der Abfluß vom Palügletscher im Sommer ausgenutzt (Höhendifferenz 215 m). In einem zweiten Ausbau soll in der Palüebene ein Staubecken von rund 6 Mill. m<sup>3</sup> erstellt werden, das Quote 1925 m erreichen soll.

Von den Berninaseen wird das Wasser bei der bestehenden südlichen Staumauer in einer Rohrleitung zum Druckstollen geführt, der in der westlichen Halde des Piz Sassal-Masone angelegt wird. Er hat eine mittlere lichte Weite von 2,95 m<sup>2</sup> und eine Länge von 1087 m. Die Wasserführung soll bis 4,4 m<sup>3</sup>/sek. betragen. Das Wasserschloß befindet sich bei Pozzo del Drago. Es ist ganz in Fels eingesprengt und besteht aus einem senkrechten Schacht von kreisrundem Querschnitt von 4 m Durchmesser. Der obere Abschluß dieses Schachtes kommt auf gleiche Höhe wie das Terrain zu liegen. Die hier über die Abschlußorgane anschließende Druckleitung hat einen lichten mittleren Durchmesser von 1100 mm und eine Länge von 1260 m. Nach der Ueberkreuzung der Ebene von Pozzo del Drago gelangt sie in einem Stollen unter der Berninabahn nach der Alp Palü zur ersten Zentrale. (Maschinenleistung 7000—8000 kW.) Diese Zentrale Palü befindet sich über der Stauquote 1952 m des zukünftigen Palüsees. Sie erhält eine Maschineneinheit mit vertikaler Anordnung. Ein Schacht unter der Hauptturbine führt zu der Hülfturbine auf gleicher Welle, welche in der ersten Periode, ohne Stausee, das Gefälle von 25 bis 27 m ausnützen wird. Beide Turbinen arbeiten auf den gemeinsamen Generator von 10,000 kVA. Mit der Erstellung des Akkumulier-