

Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 44 (1928)

Heft: 27

Artikel: Vom Bau des Oberhaslikraftwerkes [Schluss]

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-582209>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

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

nun vom eidgenössischen Departement des Innern gewünscht, daß eine Inschrifttafel mit folgendem Text angebracht werde: „Die Ruine Grasburg, Eigentum der Stadt Bern, steht unter dem Schutz der Eidgenossenschaft und des Staates Bern. Sie wurde mit beider Hilfe in den Jahren 1903 bis 1907 vor dem Zerfall gerettet und soll durch die Obsorge der Stadt Bern auch späteren Geschlechtern erhalten werden.“

Grundsteinlegung zu einer Kirche in Hochdorf (Luzern). Am letzten Sonntag fand in Hochdorf die Grundsteinlegung einer neuen protestantischen Kirche statt.

Scheunenbau in Pfäffikon (Schwyz). Vom schönsten Herbstwetter begünstigt, ist die neue Scheune der Korporation Pfäffikon auf dem Chyli unter Dach gekommen. Dieses Mustergebäude benötigte zirka 250 m³ Kantholz und für das Dach zirka 25.000 Ziegel. Dieselbe wird erstellt von den Herren Gebr. Butti, und Zimmermeister Müller, Pfäffikon.

Große Bautätigkeit in Basel. Vor einigen Jahren hat der Basler Große Rat die nötigen Millionenkredite für die Anlegung eines großen Waldfriedhofes am Hörnli beschlossen. Die Planerungsarbeiten wurden als Notstandsarbeiten durchgeführt und sind heute so weit vorgeschritten, daß im letzten Viertel dieses Jahres mit den Maurerarbeiten begonnen werden kann. Inmitten der ganzen Anlage wurde ein Hügel aufgeworfen, auf den das Abdankungshaus, das Krematorium und das Leichenhaus zu stehen kommen; das Abdankungshaus ist bereits im Rohbau erstellt. Auch die Haupttreppe, die zu diesen Gebäuden führt, steht bereits da. Das Parterre von Leichenhaus und Krematorium ist ebenfalls im Rohbau erstellt. Im Innern der Stadt Basel herrscht gegenwärtig rege Bautätigkeit. Ein modernes Geschäftshaus nach dem andern wächst aus dem Boden heraus. Als Zeichen der günstigen Entwicklung von Handel und Industrie in Basel mögen die Erweiterungsbauten verschiedener Großbanken gelten, so der Handelsbank und der Bankgesellschaft. Die grösste Bank am Platze, der Schweizerische Bankverein, hat zwei angebaute Häuser angelauft, an deren Stelle bald ein imposanter Neubau entstehen wird.

Baukredite in Schaffhausen. Der Große Rat bewilligte 367.000 Fr. für einen Neubau für die landwirtschaftliche Schule, und zwei Staatsbeiträge von zusammen 32.350 Fr. für Schulhausbauten.

Umbau des Pfarrhauses in Baden (Aargau). Die reformierte Kirchgemeindeversammlung genehmigte den Vertrag über den Verkauf des aus dem Jahr 1848 stammenden Pfarrhauses an der Bruggerstrasse; der Kaufpreis beträgt 72.000 Fr. Durch den Hinschied der früheren Besitzerin ist die Kirchgemeinde in die Lage gekommen, die Eigenschaft und Villa „Egolfsstein“, die an die reformierte Stadtkirche angrenzt, zu erwerben. In dem neuen Pfarrhaus wird im Parterre ein Unterrichtslokal für 80 Schüler, ein Sitzungszimmer und eine Bibliothek eingerichtet. Die Kredite für den Umbau wurden genehmigt.

Bauliches aus Kreuzlingen. Im neuen Wohnquartier im Kreuzlinger Egelseegebiet, erstellt von der Bau-Kommanditgesellschaft Augler & Cie., ist nun, wie der „Thurg. Volksfr.“ berichtet, auch auf dem dritten Block der „Dachstuhl“ aufgerichtet. Im ersten Block ist der Innenausbau der beiden Gehäuser schon so weit fortgeschritten, daß sie demnächst bezogen werden können. Bereits sind für die Blockreihe von acht Häusern und zwei weiteren Einfamilienhäusern die Bisseire gestellt, so daß auch da bald mit der Ausgrabung begonnen werden wird.

Hüttenbauten des Schweizer. Alpenklubs. Die Jahresversammlung des Schweizer. Alpenklubs in Montreux konstatierte einen Mitgliederbestand von 25.843 Personen. Für Bauten und Einrichtung von Winterhütten, sowie für Skitouren wurden 15.000 Fr. budgetiert, ferner 44.450 Fr. für den Bau, Wiederaufbau oder Vergrößerung von vier Klubhütten. Für die Jahre 1929—1931 wurde die Leitung des Verbandes der Sektion Uto (Zürich) übertragen, und als Zentralpräsident Sekundarlehrer Erb in Zürich ernannt.

Vom Bau des Oberhaslikraftwerkes

(Korrespondenz). (Schluß).

4. **Die Seufereggsperrre.** Die etwa 300 m lange Seufereggmauer wird als reine Schwergewichtsmauer erstellt. Der gewachsene Fels findet sich durchgehends über dem Spiegel des heutigen Grimselsees. Die Mauer wird in der Mitte etwa 40 m hoch. Auf der Wassersseite ist ein vier Meter tiefer Sporn vorgesehen, mit Zementinpressungen wie bei der Spitalammsperrre. Der Querschnitt verläuft dreieckförmig, mit Anzug 100 : 1,5 auf der Wassers- und 1 : 0,7 auf der Luftseite. Die grösste Dicke der Mauer, 30 m unter der Krone gelegen, beträgt 21 m. Die Materialbeanspruchung bleibt unter 2 kg/cm². Die Mischungsverhältnisse sind gleich wie bei der großen Mauer, mit Verkleidungsbeton von P = 300 kg auf den Kubikmeter Beton auf der Wassersseite. Die Mauerkrone ist 5,4 m breit; sie trägt die 4,8 m breite Verbindungsstraße zum neuen Hospiz. Die Betonmenge beträgt 70.000 m³. Auch diese Mauer weist Verstärkungsstollen auf: einen unteren, etwa 30 m unter der Mauerkrone und einen oberen im Abstand von 12 m unter der neuen Straße zum Hospiz.

Die Betonierung dieses Bauwerkes ist vorgesehen mittels zweier Kabelkranen, die schon am Barbarinewerk im Betrieb standen. Die Unternehmung mußte sich vor Inangriffnahme der Installationsarbeiten zwei Fragen vorlegen: Soll für die Seufereggmauer eine besondere Beton-Aufbereitungsanlage erstellt werden, und wie ist im Vereinigungsfall der Beton von der Anlage am Grimselnollen nach der zweiten Baustelle zu bringen. Eine besondere Aufbereitungsanlage kam nicht in Frage. Die Zufuhr zur Baustelle Seuferegg wäre am billigsten geworden durch Errichtung einer Luftseilbahn. Die Unternehmung legte aber einen mit Rollwagen fahrbaren Stollen an, der 30.000 Fr. mehr kostete als die Seilbahn, weil damit die Möglichkeit besteht, die Betonierungsarbeiten schon etwa Mitte Mai beginnen zu können, statt erst Mitte Juni bei Verwendung einer Luftseilbahn für die Betonzufuhr.

Bemerkenswert ist auch, daß die Seufereggmauer mit 70.000 m³ Beton mehr Schalungsmaterial brauchen würde als die Spitalammsperrre mit 340.000 m³ Beton. Das Arbeitsprogramm ist aber so ausgearbeitet, daß auch in der Längsrichtung der Mauer abschnittweise betoniert und das alte Schalungsmaterial mehrmals verwendet wird.

5. **Druckstollen Grimsel—Gelmersee.** Der Hauptstollen Grimsel—Gelmersee wurde so angelegt, daß er einerseits lawinensicher bleibt, anderseits möglichst die kürzeste Entfernung zwischen den beiden Ausgleichsbecken bildet. Er ist 5220 m lang. Der Gelmersee mit 13.000.000 m³ Fassungsvermögen übernimmt den Ausgleich der Tageschwankungen in der Wasserentnahme für die Zentrale Handeck; darum muß der Verbindungs-

stollen. Grimselsee—Gelmersee nur dem mittleren Tagesverbrauch, abzüglich Zufluss aus dem Gelmersee-Einzugsgebiet dienen. Er durchfährt auf der ganzen Länge Karegranit. Das oberste Teilstück fällt 1,2 %, während der untere 5 km lange Teil mit 1‰ ansteigt. Damit wird beabsichtigt, daß man den Stollen oben an der Grimsel entleeren kann. Der Querschnitt ist kreisförmig, mit 2,5 m Durchmesser. Die Verkleidung ist 0,25 m stark in der nichtarmierten und 0,50 m stark in der armierten Strecke. Die Bauausführung geschah vermittelst drei Stollenfenstern in 4 Abschnitten. Der Stollen wurde am 10. Oktober 1927 durchschlagen.

6. Die Staumauer Gelmersee. Das Betonmauerwerk dieser Mauer wird etwa 90,000 m³ ausmachen. Sie ist 380 m lang und 30 m hoch. Der Untergrund ist ausgezehlt. Wassersseite wird ein sogenannter Sporen betoniert; die Mauersohle soll ebenfalls durch Zementeinpressungen gedichtet werden. Die Mauer besteht aus zwei geraden Teilstücken, die etwa in der Mitte 30° gegeneinanderlaufen und durch einen Bogen verbunden werden.

Die Mauer erhält auf der Wassersseite einen Anzug 100 : 1, auf der Lufseite einen solchen von 4 : 3. Lufsfelzig wird sie mit Granit verkleidet. Die Mischungsverhältnisse sind etwas anders als bei der Spitalammsperrre. In der Mitte P = 180, Lufsfelze P = 280, Wassersseite P = 300 kg auf den Kubikmeter Beton. In Abständen von 20 bis 27 m sind 13 Dehnungsfugen; auf eine Tiefe, von der Wassersseite aus gerechnet, von 3 m sind sie 0,3 m weit, mit im Grundriss polygonalen Erweiterungen auf 1,05 m. Auch hier dürfen unter Beobachtung von gewissen Mindestabständen saubere Felsstücke in den fülligen Beton verlegt werden.

Kies und Sand werden am östlichen Seeufer in einem Steinbruch gewonnen. Aus dem Brecher gelangen sie mittelst einer Seilbahn zu den Silos (Abbildung 5), dann mit der Zementzugabe in den Betonmischer. Mit Lokomotiven wird der Beton auf die Gerüstbrücke gefahren und vermittelst Trichter und Rohr zur Baustelle hinabgelassen. Die Lokomotiven befahren vorläufig das Doppelgleis auf dem Untergurt der Parallelträger-Gerüstbrücke. Auf dem Obergurt läuft ein Portalkran; er hat die Aufgabe, von den auf dem oberen Doppelgleis anrollenden Wagen die mit Steinen beladenen Plattformen abzuheben und sie in Tiefe zu lassen. Auf dem Bild sieht man die Wassersseite der Mauer, in verschiedenen Baustudien; hinten die Silogebäude auf dem östlichen, vorn der Überfall gegen das westliche Ufer. Hier wie auf der Grimsel wird der Beton fortlaufend untersucht.

Die Mauer soll im Sommer 1929 fertig erstellt werden. Auch hier sind Befestigungstollen vorgesehen.

7. Das Kraftwerk Handeck. Die höchste Druckhöhe zwischen dem voll gestauten Gelmersee und der Zentrale Handeck beträgt 547 m. Ursprünglich war ein senkrechter Stollen vorgesehen, man hat aber dann auf 830 m Länge ein Gefälle von 72 % gewählt, das unten auf 270 m Länge, in ein solches von 8 % übergeht. Der Stollen ist wenigstens 60 m überlagert und 2,7 m

kreisrund ausgesprengt worden. Die 11 Tonnen schweren, 10 m langen Druckrohre haben 2,3 m Innendurchmesser, so daß noch eine Betonhinterpressung von 20 cm Stärke nötig ist. Die Aus sprengung wurde etwas knapper ausgeführt; der Vollausbruch wurde erhalten durch Erhöhen der Wände, die bei der natürlichen Ablösung von selbst absplitten. Die Betonfüllung erhält 300 kg Portlandzement auf 1 m³. Im untern, mehr flachen Teil beträgt der Ausbruch 2,5 m Lichtheite; die Panzerrohre haben dort 2,1 m Innendurchmesser.

Für den vorläufigen Ausbau, d. h. bis zur Errichtung des zweiten Ausbaues (Zentrale Boden) ist die Ableitung des Turbinenabwassers durch den Entlastungsstollen in den Nareumleitungsstollen vorgesehen.

Die Zentrale erhält 4 Gruppen von je 30,000 PS Leistung, mit vertikaler Axe. Im Kellergeschoß werden die Abschlußorgane eingebaut, unmittelbar daneben die Turbinen, darüber die Generatoren und auf der Decke unmittelbar neben der Generatorenhalle, die Transformatoren. Die Halle hat 10 m Breite und 15 m Höhe. Das Gebäude misst rund 56 × 23 m. Es ist auf Granit gegründet, im untern Teil aus Eisenbeton, im oberen als Eisenstahlbau mit Granitverkleidung erstellt. Bei unserm Besuch im Juli waren die Hochbauten fast bis zum Dach vorgeschritten.

9. Die Fortleitung des elektrischen Stromes. Da das Hasstal auf der Strecke Guttannen—Handeck sehr lawinengefährlich ist, wurde auf dieser Strecke ein rund 4 km langer Kabelstollen erstellt. Das lichte Profil erhält eine Breite von 2,2 m und eine Höhe von 2,1 m. Das Gefälle steigt bis zu 8,8 %. Die Kabel werden am Boden in Rinnen verlegt. Der Stollen dient im Winter auch zur Begehung der Strecke Guttannen—Handeck; ein Gleis von 45 cm Spurweite kann mit einem Triebwagen befahren werden.

Von Guttannen bis Innerkirchlen wird der elektrische Strom auf Freileitungen übertragen. In Innerkirchlen ist ein großes Umspannwerk im Bau, wo der Strom von 45,000 Volt auf 150,000 Volt Spannung gebracht wird.

10. Arbeitszeit, Unterkunft und Fürsorge für die Arbeiter. Da auf den Baustellen Grimsel und Gelmen nur 5 bis 6 Sommer- und Herbstmonate gebaut werden kann, muß diese kurze Spanne Zeit möglichst ausgenutzt werden. Mit dem Achtstundentag wäre hier nicht auszukommen. Auch am Samstag nachmittag wird gearbeitet; selbst am Sonntag werden einzelne Arbeiten weitergeführt.

Die Frage der Unterkunft der Arbeiter mußte bei den hier in Betracht fallenden Meereshöhen ganz besonders sorgfältig überlegt werden. Das trifft zu für die Arbeiten oben an der Grimsel, wie im Zuleitungsstollen, dann beim Gelmersee in gleicher Weise wie beim Druckschacht. So fanden wir überall praktisch und gut gebaute Unterkunftshäuser mit Schlaf- und Essgelegenheit, mit elektrisch betriebenen Wascheinrichtungen, mit Waschvorrichtungen und Brausebädern. Auf der Grimsel fehlt sogar eine künstliche Kleider trocknungsanlage nicht. Gegen den Föhn, gegen Winddruck und Schnee mußten diese Häuser be-

Asphaltprodukte

Durotect - Asphaltoid

M E Y N A D I E R & C I E, Z Ü R I C H.

Isolier-Baumaterialien

Nerol - Composit

676

sonders widerstandsfähig gebaut werden. Die größte dieser Unterkunftsstätten befindet sich auf dem Grimsel nollen, angebaut an das neue Hospiz. In dem langgestreckten sogenannten Logierhaus haben über 400 Arbeiter ihre Schlafstellen, bestehend aus dicken Seegrasmatten mit wärmenden Wolldecken. Dieses in guten Formen gehaltene langgestreckte Haus soll später fortbestehen und Ausläglern, Schulen usw. als Massenquartier dienen.

Westwärts schließt sich das neue Hospiz an, mit einem kräftigen Treppengiebel und zwei kräftigen Runderkern gegen den Hof. Seitlich sind Einstellräume für Autos erstellt und als Abschluß dient das Wärterhaus.

11. Finanzielles. Seinerzeit wurden für den dreistufigen Ausbau die Gesamtbaukosten wie folgt berechnet:

	Fr.
1. Allgemeine Ausgaben	6,400,000
2. Erzeugung u. Verteilung der Bauenergie	4,750,000
3. Transporteinrichtungen und Straßen-transporte	7,180,000
4. Kraftwerke Guttannen und Innertkirchen:	
Wasserakkumulationsanlagen	38 500,000
Kraftwerk Guttannen	37 400 000
Kraftwerk Innertkirchen	29 430 000
5. Elektrische Übertragungs- und Dienstleistungen	105,330,000
Gesamtbaukosten der Kraftwerke Oberhasli	1 010 000
	124,670,000

Die Rentabilität der Werke bestimmt man aus den Baukosten samt Kapitalzinsen, die während der Bauzeit entstehen — die sog. Bauzins — sowohl aus den jährlichen Betriebskosten. Zu den Baukosten im Betrage von Fr. 124,670,000 kommen die Bauzinsen von Fr. 22,652,500, zusammen Fr. 147,312 500. Davon kommen in Abzug die Aufwendungen bis zur Finanzierung des Projektes, sowie um die aus den Liegenschaften und Hotels zu erwartenden Miet- und Pachtzinsen, ferner um den Ertrag der Strombezüge aus den Kraftwerken während den Bauzyklen. Dieser Gegenposten wurde ermittelt zu Fr. 14 202,000. Somit verbleiben Nettoaufwendungen in der Höhe von Fr. 133,109,450.

Die voraussichtlichen Betriebskosten wurden berechnet:

	Fr.
1. Kapitalzins zu 6 1/2 %	8,652,100
2. Amortisationen:	
a) Einlage in den Tilgungsfonds	1,225,000
b) Abschreibungen u. Einlagen in den Erneuerungsfonds	750,000
3. Abgaben an Steuern:	1,975,000
4. Betrieb und Unterhalt:	400,000
a) Gehalte und Löhne für das Personal in Guttannen u. Innertkirchen	320,000
b) Betriebsmaterialien für Guttannen u. Innertkirchen	100,000
c) Unterhalt der Anlagen Guttannen u. Innertkirchen	200,000
d) Zentrale Bottigen, Unterhalt, Betriebsmaterialien und Löhne	32,000
5. Kosten eines Betriebsbüros	60,000
6. Mehrkosten der Zentralverwaltung	150,000
Summa	11,889,100
oder rund	12,000,000

Diesen Ausgaben sind die Einnahmen aus der Stromlieferung gegenüberzustellen. Es stehen maximal 421 Mill. kWh 24 stündige Jahresenergie zur Verfügung. Die Bauten und Einrichtungen werden so groß vorgesehen, daß diese Strommenge in durchschnittlich achtstündiger Arbeitszeit per Tag erzeugt werden kann. Für die ersten Jahre wurde nur mit einer Ausnützung von 70 bis 75 % gerechnet, so daß nur eine jährliche 24-stündige konstante Energiemenge von 300 Millionen kWh in Rechnung gestellt ist. Bei dieser Energieabgabe stellt sich der Preis pro kWh ab Innertkirchen auf 4 Rp. Bei einer praktischen Ausnützung von 90 % und einer Energieabgabe von 379 Millionen kWh 24-stündig konstante Leistung ergibt sich ein Preis ab Innertkirchen von 3,2 Rappen pro kWh. Dieser Preis von 3,2 bis 4 Rp./kWh für hochwertige Winterkraft mußte bei den damaligen Bau- und Betriebskosten (1921) als mäßig bezeichnet werden. Damals wurde das Wäggitalwerk begonnen, bei dem man mit Strompreisen von 7,7 bis 9 Rp./kWh rechnete. Zudem können die Oberhasliwerke während 4 bis 5 Sommermonaten noch Sommerenergie in der Höhe von

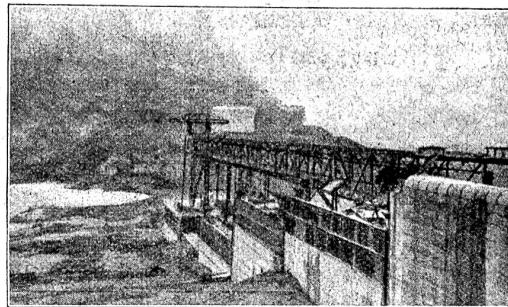


Abbildung 5.
Staumauer Gelmersee. Im Hintergrund die Silos- und Aufbereitungsanlagen.

über 200 Millionen kWh jährlich abgeben. Diese kommt aber nur in Frage für elektrochemische Betriebe oder als sogenannte unkonstante Kraft für den Verkauf an ausländische Dampfwerke.

Obwohl die vorstehenden Zahlen in mancher Beziehung überholt sind, insbesondere weil man nachher das Projekt auf einen dreistufigen Ausbau änderte, sind sie doch insofern lehrreich, als man daraus er sieht, mit welch außerordentlich großen Werten man beim Bau und Betrieb eines solchen Werkes zu rechnen hat.

Für den dreistufigen Ausbau rechnete man im Jahre 1922 mit folgenden Werten:

Gleichmäßige Jahresenergie im Werk Handeck	223,000,000 kWh
im Werk Boden	190,000,000 "
im Werk Innertkirchen	125,000,000 "
Zusammen in 150 kV Spannung, ab Innertkirchen	538,000,000 kWh

Die Baukosten für den ersten Ausbau (Zentrale Handeck) werden wie folgt angegeben:

Zanderwerbungen, Abfindungen, Projektierung und Konzessionserwerbung	Fr. 6,580,000
Bautransporte, Energiebezug und Energieleistung	3,390,000
Kraftwerk anlage, einschließlich 10 % für Verschiedenes und Unvorhergesehenes	" 72 530,000
Zusammen	Fr. 82,500,000

Die jährlichen Betriebskosten, einschließlich Verzinsung, Amortisation und Renditen, belaufen sich auf Franken 7,277,000, d. h. ca. 8,83 % der gesamten Baukosten

Bei einer Jahreserzeugung von 232,000,000 kWh im Werk Handeck und voller Ausnützung der erzeugten Energie stellt sich die kWh auf 3,3 Rp. Bei einer Ausnützung der Energie von bloß 90 %, entsprechend kWh 200,700,000, stellt sich der Preis auf 3,7 Rp./kWh.

Die Finanzierung des ersten Ausbaues ist wie folgt vorgesehen:

1. Aports der Bernischen Kraftwerke (Ver- rechnung der bisherigen Studien, Ar- beiten und Landerwerbungskosten) . . .	5,000,000
2. Obligationenanleihen der B. R. W. . .	12,000,000
3. Erhöhung des Aktienkapitals der B. R. W. . .	12,000,000
4. Einzahlung aus der laufenden Verwal- tung der B. R. W.	1,000,000
Summa Aktienkapital	30,000,000
5. Baukredite, die später in ein Obligationen- kapital umgewandelt werden	52,500,000

Gesamtaufwendung, gleich Baukostenvor-
anschlag der ersten Kraftstufe Grimsel-
Handeck 82,500,000

Für den dreistufigen Ausbau liegen hinsichtlich
Gestehungspreisen und Einlagen für Unterhalt und Er-
neuerung nachstehende neuere Zahlen vor:

Gestehungspreise der Energie.

	Betriebskosten	Energieerzeugung in kWh ab Innertkirchen	Einheits- preis in Transferrspannung in kWh	Rp.
1. Kraftwerk Handeck	7,277,000	237,000,000	3,64	
2. Kraftwerk Boden (als Zusatz) . . .	2,753,000	208,000,000	1,52	
3. Kraftwerk Innert- kirchen (als Zusatz)	2 039,000	137,000,000	1,79	
Gesamtausbau	12,069,000	582,000,000	2,46	

* * *

Laut Konzessionsbedingungen fallen alle Anlagen mit Ausnahme von Grund und Boden, der mechanischen und maschinellen Installationen und der Personalwohnhäuser nach Ablauf der Konzessionsdauer von 80 Jahren unentgeltlich dem Staat Bern anheim. Diese Anlagen müssen daher innert 80 Jahren abgeschrieben werden. Hierfür werden 0,18 % des Anlagekapitals berechnet. Die Unterhalts- und Abschreibungsansätze sind für die verschiedenen Anlagen und Bauteile unter sich recht verschieden. Im Projekt rechnet man mit folgenden Einlagen für Unterhalt und Erneuerung:

	Erneuerungsfond			
	Unterhalt in %	Lebensdauer in Jahren	Einlage in %	Totaleinlage in %
1. Tiefbauarbeiten (Talsperre, Stollen usw.)	0,05	80	0,18	0,68
2. Druckrohre	1,00	40	1,05	2,05
3. Maschinen- und Schalt- häuser	0,25	—	1,05	1,30
4. Turbinen	2,00	—	2,00	4,00
5. Generatoren	2,00	—	2,00	4,00
6. Transformatoren	2,50	—	2,50	5,00
7. Schaltanlagen	3,00	—	3,00	6,00
8. Lichtanlagen, Krane, Werkzeuge, Verschied.	2,00	—	1,00	3,00
9. Elektrische u. maschinelle Einrichtungen (Mittelwert)	—	—	—	4,60
10. Wohnhäuser	1,00	—	1,00	2,00
11. Übertragungsleitung	2,00	—	3,00	5,00

12. Baudaten und Unternehmer der größeren Bauten.

Wir beschränken uns auf die größeren Bauten und Lieferungen:

1. Sondierungen für die Spitalammstperre und Errichtung des 320 m langen Umlaufstollens für die große Mauer. Beginn: Juni 1924; Vollendung und Abnahme des Stollens: August 1926. Ersteller: Ingenieur Seeberger in Frutigen.

2. Umlegung der Grimselstraße, 2150 m lang. Beginn Juli 1925; Vollendung August 1926. Unternehmer: Losinger & Co., A.-G. in Bern.

3. Standseilbahn Handeck-Gelmersee, 1200 m lang. Beginn Juli 1924; Vollendung: Oktober 1926. Die Seilbahn wurde geliefert von den v. Roll'schen Eisenwerken Gerlaingen.

4. Baukraftwerk Gelmen (800 PS). Beginn Juli 1925; Vollendung: November 1925. Lieferung der Druckleitung und Turbinen: Bell & Co., Kreuz. Unternehmer: Losinger & Co. A.-G., Bern.

5. Baukraftleitung Innertkirchen-Grimsel, 17 km lang. Beginn: Juni 1925; Vollendung: September 1925. Unternehmer: Furrer & Frei, Bern; Schneider & Co., Bern; Kummerl & Matter, Bern.

6. Verbindungsbaahn Meiringen-Innertkirchen, 5 km Länge. Beginn November 1925; Inbetriebsetzung: Juli 1926. Unternehmer: Losinger & Co., Mettigen; Ingenieur Seeberger, Frutigen.

7. Luftkabelbahn Innertkirchen-Grimsel-Gelmer, 17 km lang. Beginn November 1925; Vollendung: September 1926. Unternehmer: Luftseilbahnanlage, ohne Lieferung der Stützen: Bleichert & Co., Leipzig, in Verbindung mit den v. Roll'schen Eisenwerken Gerlaingen.

8. Grimselpinne in der Spitalamm, 248 m lang, 115 m hoch. Beginn der Installationsarbeiten: Frühjahr 1927; Vollendungsfrist: Herbst 1931. Unternehmer: Grimselstaumauern A.-G.

9. Seefereggsperre, Grimsel, 290 m lang, 30 m hoch. Beginn der Installationsarbeiten, Baudurchgangsfrist, Unternehmer, wie Spitalammstperre.

10. Zufahrtsstraße zum neuen Grimselhospiz, 670 m lang. Im Jahre 1927 fertig erstellt worden, von der Grimselstaumauern A.-G.

11. Staumauer am Gelmersee, 380 m lang, 30 m hoch. Beginn der Installations: Frühjahr 1927; Vollendungsfrist: 1. August 1929. Unternehmer: Ingenieur Seeberger, Frutigen.

12. Verbindungsstollen Grimsel-Gelmersee, 5,2 km lang. Beginn: August 1926; Durchschlag: 10. Oktober 1927; Vollendung Sommer 1928. Unternehmer: Losinger & Brader, Bauunternehmung, Mettigen.

13. Druckschacht Gelmersee-Zentrale Handeck, 1120 m lang. Beginn: Oktober 1926; Durchschlag: 18. Juni 1927; Vollendung: Sommer 1928. Unternehmer: Losinger & Brader, Mettigen für die Errichtung des Stollens; Escher, Wyss & Cie., A.-G., Zürich für den unteren, Buss A.-G., Basel für den oberen Teil der Druckrohre (Lieferung und Errichtung).

14. Kabelstollen Handeck-Guttannen, 5 km lang. Beginn: September 1926; Vollendung Sommer 1928. Unternehmer: Hoch- und Tiefbau A. G., Bern, mit Heinrich Haller in Zürich; Rüegg & Cie., Delshausen, mit H. Abplanalp, Meiringen; Buccotti in Interlaken (für den Stollen); Feltén & Guilleaume, sowie Kabelfabriken Cortaillod und Brugg (Kabellieferungen).

15. Zentrale Handeck. Beginn: Sommer 1927; Vollendung: Sommer 1928. Unternehmer: Losinger & Brader, Mettigen (Tiefbauarbeiten); G. Niggli, Interlaken, J. Trachsel, Spiez und H. Tschaggeny, Thun (Hochbau); Escher, Wyss & Co., A.-G., Zürich (Turbinen); Maschinenfabrik Oerlikon (Generatoren); Brown, Boveri & Cie., A.-G., Baden (Transformatoren).

16. Freileitung Guttannen — Innertkirchen.
Beginn: Frühjahr 1928. Unternehmer: Buß A. G.,
Bratteln, mit Th. Bell & Cie., Aarau (Eisenmasten);
Selva & Cie., Thun (Bronceselle); Furrer & Cie., Bern
(Montage der Freileitung).

Die Bekämpfung des Hausschwamms nach den neuesten Forschungsergebnissen.

(Korrespondenz.)

(Schluß.)

Ist die Feuchtigkeitsquelle unterbunden und das infizierte Holz entfernt, so wird man einer weiteren Behandlung dann nicht entbehren können, wenn die erforderliche Austrocknung nicht so schnell und vollständig bewerkstelligt werden kann, weil selbst bei sorgfältigster Arbeit doch ein Rest des vegetativen Infektionsstoffes verbleiben kann. Hier muß die chemische Behandlung einsetzen, und zwar bieten uns die Atemungsgifte die Möglichkeit etwa verbleibende Reste völlig abzutöten.

Falck hat an Versuchen mit Holzstückchen aus Kiefernholz nachgewiesen, daß die bisherigen Wertzahlen, die er selbst und andere für die Schwammgifte auf Grund von Kulturen auf vergifteten Agar- und Gelatineböden gefunden hatte, und insbesondere diejenigen, die unter Verwendung von Schimmelpilzen aufgestellt wurden, keine Geltung mehr beanspruchen können. (Hausschwammforschungen, Heft 8, S. 22 und ff. Verlag Gust. Fischer, Jena). Kurz sei hierüber nur gesagt, daß sich richtigere Werte als mit Holz nicht gewinnen lassen, da das Holz, im Gegensatz zur Gelatine, porös ist und somit Durchwachungen des Pilzes stattfinden können, wodurch die ganze Menge des zu prüfenden Giftes voll zur Wirkung gelangen kann.

Falck teilt nun die Gifte in zwei Gruppen ein: Erstens die Ernährungsgifte und zweitens die Atemungsgifte.

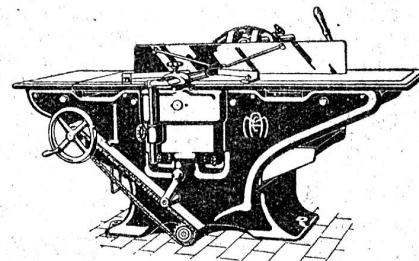
Unter den ersten nehmen die arseniksauren Alkalien in Bezug auf ihre Wirksamkeit bei der Abtötung holzzerstörender Pilze die erste Stelle ein. Sie sind sehr stark giftig bzw. entwickeln unter Umständen giftige Gase, wodurch ihre Verwendung im Hause bzw. in bewohnten Räumen nicht zulässig ist. Unter ihnen kommt vor allem das arseniksaure Natron für das in offener Nutzungsanlage (Lagerschuppen usw.) befindliche Holz in Betracht.

Den Arsenvorbindungen stehen die Fluor- und Quecksilberverbindungen in ihrer mykotiden (schwammtörenden) Wirkung kaum nach. Sie werden von Falck in die zweite Reihe gerückt.

Für das bautechnisch verwendete Holz kommt in erster Linie Fluornatrium im Hinblick auf Wirksamkeit, Preis, Farblosigkeit, Geruchlosigkeit und relative Ungiftigkeit in Frage. Es reagiert zudem nicht sauer, greift also Eisen nicht an, ist außerst stabil (eine Auswaschung kommt beim verbauten Holz wohl nicht in Betracht). Es hat zugleich den großen Vorteil, daß es auch holzzerstörende Insekten abtötet. Es bietet somit den denkbar besten Holzschutz.

Falcks Hauptforderung besteht daher in dem Leitsatz: Alles neu ins Haus zu nehmende Holz sollte durch einen Anstrich mit Fluornatrium gesichert werden. Es wird hierzu eine gesättigte (5 %), wenn möglich erwärmte Lösung von Fluornatrium hergestellt und mit vollem Pinsel satt gestrichen, der Hirnschnitt und die Baumkanten sollten mehrmals gestrichen werden. Um eine leichtere Kontrolle ausüben zu können, fügt man dem Fluornatrium ein Farbmittel bei. Hierzu eignen sich am besten die Dinitrophenole (Dinitrophenolnatrium), da sie neben einer intensiven gelben Farbe auch mykotide Wirkung besitzen. Im Handel sind Mischungen von Fluornatrium und

SÄGEREI- UND HOLZ-BEARBEITUNGSMASCHINEN



Kombinierte Abricht-, Kehl- und Dickenhobelmaschine 1 b
Mod. H. D. — 360, 450, 530 und 610 mm Hobelbreite

A. MÜLLER & CIE. A. - BRUGG

Dinitrophenolsalzen z. B. in den folgenden gebrauchsfertigen Mitteln enthalten:

1. „Basilit“ der J. G. Farbenindustrie Urdingen wird jetzt auch mit so geringem Dinitrophenolzusatz in den Handel gebracht, daß dieser zur Kontrolle genügt, ein Durchschlagen aber nicht zu befürchten ist.
2. „Schwammschutz Rüters“ der Rüterswerke Berlin.
3. „Fluorosit“ der chemischen Fabrik Dr. Naschig, Ludwigshafen.
4. „Matenith“ der Firma Becker, Wien.
5. „Mikrosol N“ der Firma Rosenzweig & Baumann in Kassel.

Besonders gefährdete Holzteile, wie Balkenköpfe, Wandbalken usw. werden mit einer Bohrlochimpfung versehen. Zu diesem Zweck werden in Abständen von 4 cm in der Querrichtung und in 30 bis 40 cm in der Längsrichtung Löcher quer zur Längsrichtung der Faser gebohrt, daß sie blind (etwa drei Viertel der Balkenhöhe) endigen. In diese Bohrlöcher wird eine breitig angerührte Pastafüllung eines der oben unter 1 bis 5 genannten Mittel eingesetzt und das Bohrloch alsdann mit einem Pfropfen aus Holz, Kork oder Zement fest verschlossen. Für einen Balkenkopf genügen 4 bis 6 Bohrlöcher.

Eine fertige Impfmasse bringt die J. G. Farbenindustrie unter dem Namen „Hira“ für diesen Zweck in den Handel. Holz, dessen Oberflächen stärker angemäht sind, Hirnschnittseiten und besallene und feuchte Maueroberflächen werden zweckmäßig mit dieser Pastafüllung wie mit einer Ölfarbe bestrichen; das Fluornatrium dringt dann von den Oberflächen her tiefer in das Holz hinein.

Die Quecksilberverbindungen, namentlich das in Betracht zu ziehende Sublimat, sind etwa ebenso wirksam wie Fluornatrium. Sublimat hat aber erhebliche Nachteile: es ist etwa zehnmal teurer als Fluornatrium, ist sehr giftig für Menschen und Tiere, leicht zerstörend und reagiert sauer, greift also auch Eisen an.

Bisher in ihrer Wirksamkeit überschätzt wurden die Dinitrophenole. In Mischung mit Fluornatrium (siehe oben) sind sie gut zu verwenden. Reines Dinitro-o-kresol-natrium ist das Antinommin.

Schwermetallsalze, wie Kupfersulfat und Zinkchlorid, früher viel benutzt, haben im Gegensatz zu den erstgenannten Mitteln einen zu geringen Wert, um sie noch weiter zu verwenden.

Auch die Teeröle kommen schon wegen ihren unangenehmen Gerüchen, aber auch wegen ihren geringen mykotiden Wirkung für das Bauholz nicht in Frage. Außerdem erhöhen sie die Brennbarkeit des Holzes. Sie eignen sich nur zur Kesselimprägnierung von Eisenbahnschwellen, Telegraphenmasten usw.