Der Weiterausbau der Kraftwerke Oberhasli

Autor(en): **Zingg, Fritz**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **92 (1974)**

Heft 44: **Zum Thema Energieversorgung; 100 Jahre Technikum Winterthur**

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-72502

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

Wärmebedarfs bei allen Verbrauchern aufweisen sollte. Eine andere Art der Wärmelieferung wurde in Berlin gewählt: Die vollzentrale Vorlauftemperaturregelung ermöglicht die Versorgung aller Abnehmer mit abweichender Struktur einschliesslich der Warmwasserbereitung. Dabei wurde ein Dreileiternetz aufgebaut mit gleitend geregeltem Vorlauf und einem zweiten Vorlauf für alle Sonderabnehmer, die mit konstanter Temperatur gefahren werden müssen. Der dritte Leiter ist ein gemeinsamer Rücklauf.

Gasturbinenkraftwerke ermöglichen dagegen, ohne Beeinflussung der Stromkennziffer eine konstante Vorlauftemperatur anzubieten und gleichzeitig mit variabler Wassermenge zu fahren, d.h. also, auch mit geringeren Umwälzkosten auszukommen. Damit ist eine grössere Übertragungskapazität des Netzes verbunden. Die Speicherfähigkeit des Netzes selbst wird dadurch nicht beeinträchtigt. Dennoch ergeben sich in der Wärmeverbrauchserfassung erhebliche Vorteile. Bei konstanter Vorlauftemperatur ist es möglich, den Wärmeverbrauch nur mittels Warmwassermessung zu erfassen. Gewählt wurde eine Vorlauftemperatur von 110°C und eine Rücklauftemperatur von 40°C.

Betreibt man Fernheizungen mit konstanter Wassermenge und gleitender, einheitlich für das gesamte Versorgungsgebiet geregelter Vorlauftemperatur, so muss man eine so grosse Wärmemenge ins Netz schicken bzw. mit so hohen Vorlauftemperaturen fahren, dass auch der Abnehmer, der die grössten Wärmeansprüche stellt, sei es, dass sein Haus schlecht isoliert ist oder dass er sich nur bei hohen Temperaturen wohl fühlt, in seinen Wärmeansprüchen voll befriedigt werden kann. Das bedeutet also, dass die Mehrzahl der Häuser bei einem solchen System überheizt sind und Wärme verschwendet wird.

Über die in Oberhausen praktizierte Wärmeverrechnung habe ich bereits früher berichtet [2]. Das Verfahren der Warmwassermessung hat sich nach allgemeiner Auffassung in unserem Versorgungsraum als nicht nur praktikabel, sondern auch als erfolgreich erwiesen.

Die Frage der Spitzenlastdeckung durch ein Heizkraftwerk kann durch die Faustformel beantwortet werden, wonach unabhängig vom gewählten Turbinentyp etwa 50% der möglichen Wärmehöchstlast eines Fernheizkraftwerks aus dem Heizkraftkopplungsprozess, die restlichen 50% mittels Frischwärme gedeckt werden sollen. Der Leistungsanteil von 50 bis 100% entspricht lediglich einer Arbeitsmenge von etwa 8 bis 10%. Daraus ergibt sich, dass für Spitzen und Reserven Frischwärme aus Niederdruck- oder Warmwasserkesseln zu verwenden ist. Die Frage der Reservehaltung mittels Warmwasserspeicher spielt in diesem Zusammenhang eine untergeordnete Rolle. Das Fernwärmenetz bietet selbst eine gewisse Speicherkapazität.

Zusammenfassung

Für die Fernheizkraftwerkwirtschaft führen die Gesichtspunkte des Umweltschutzes und der optimalen Ausnutzung der vorhandenen Primärenergien weitgehend identisch zu den gleichen Forderungen. Die Industrie bietet verschiedene Kraftwerktypen an, die in ihren technischen Anwendungsmöglichkeiten gleichartig sind, jedoch unterschiedliche nationalökonomische und betriebswirtschaftliche Wertigkeiten aufweisen.

Die Technik hat auf dem Gebiete der Heizkraftkopplung Voraussetzungen geschaffen, die geeignet sind, dem Menschen zu dienen. Es liegt an den Entscheidungsgremien, diese Möglichkeiten zu nutzen. Für die Planung von Fernheizkraftwerken können keine allgemeingültigen Rezepte aufgestellt werden. Dennoch seien abschliessend einige allgemeingültige Leitsätze angeführt.

1. Unter dem Zeichen des Umweltschutzes und des optimalen Einsatzes der Primärenergie ist es notwendig, für eine Stadtregion oder ein Versorgungsgebiet zunächst ein Gesamtenergiekonzept zu entwickeln.
2. Die Planung eines Fernheizkraftwerkes muss von der Erzeugung des Stroms und der Wärme bis zum Heizkörperventil in der Wärmeversorgungsanlage als einheitliches Ganzes gesehen werden.
3. Die Einbindung von Müllverbrennungsanlagen zur Wärmebedarfsdeckung kann bei einer Gesamtplanung berücksichtig werden.
4. Der Einsatz von Nuklearenergie im Rahmen der Fernheizkraftwirtschaft liegt nicht mehr im Bereich reiner Zukunftsbetrachtungen, sondern in Anbetracht der Kostenentwicklung der uns derzeit zur Verfügung stehenden Primärenergien im Bereich des Verwirklichbaren.

Literatur

[1] *P. Beck* und *D. Goettling:* Energie und Abwärme. Berlin 1973. Erich Schmidt-Verlag.
[2] *G. Deuster:* Die Heissluftturbine in der Heizkraftwirtschaft und das Heizkraftwerk Oberhausen. «Schweizerische Bauzeitung», *80* (1962), H. 33, S. 571–578.
[3] *G. Deuster:* Nukleare Energie in der Fernwärmeversorgung. «Atom und Strom», *17* (1971), H. 10.
[4] *G. Deuster:* Müllverbrennung und Energieversorgung. Beitrag in der Dokumentation «Energie», Mannheimer Verlagsanstalt, 1972.
[5] *H. P. Winkens:* Energiewirtschaftliche Probleme der Städteheizung. «Praktische Energiekunde». *13* (1965), H. 5.
[6] *H. P. Winkens:* Die Wirtschaftlichkeit der Fernwärmeversorgung unter besonderer Berücksichtigung der Kraft-Wärmekopplung. Vortrag an der Tagung über aktuelle Fragen der Fernwärmeversorgung 1969 in Düsseldorf.

Adresse des Verfassers: Dipl.-Ing. *Gerhard Deuster,* Vorsitzender des Vorstandes der Energieversorgung Oberhausen AG, D-4200 Oberhausen, Danziger Strasse 31, Postfach 714 und 721.

Der Weiterausbau der Kraftwerke Oberhasli

Von **Fritz Zingg,** Innertkirchen

Hierzu Tafeln 1 und 2 DK 621.221

Einleitung

Der anhaltend steigende Bedarf an Leistung und die Forderung nach Kurzzeitspeicherung anfallender Schwachlast- und Wochenendenergie veranlassten die Kraftwerke Oberhasli AG (KWO) schon seit längerer Zeit, Studien durchzuführen, wie Umwälzanlagen in das bestehende Kraftwerksystem der KWO sinnvoll und zweckmässig eingegliedert werden könnten. Aus einer Vielzahl von Möglichkeiten, zwischen den Stauanlagen Oberaar–Grimsel–Gelmer–Räterichsboden–Bächli solche Umwälzanlagen zu erstellen, erwies sich diejenige zwischen den beiden grossen Stauseen Oberaar und Grimsel als zweckmässigste Lösung.

Die Ingenieur-Unternehmung AG Bern (aus der früheren Projektierungs- und Bauleitungsorganisation der Maggia-Blenio KW AG hervorgegangen), welche bereits diesbezügliche Vorstudien durchgeführt hatte, wurde von den KWO beauftragt, ein baureifes Projekt für die Pumpspeicheranlage Oberaar-Grimsel auszuarbeiten. Auf Grund dieses Projektes beschloss der Verwaltungsrat der KWO am 26. Juni 1973 die Erstellung der Umwälzanlage Oberaar-Grimsel.

Die Projektidee

Zwischen dem Stausee Oberaar (60 Mio m³ Stauinhalt) als oberem und dem Grimselstausee (Nutzinhalt 100 Mio m³) als unterem Becken wird ein Pumpspeicherwerk mit einer Ausbauleistung von 300 MW in der ersten Etappe erstellt; es werden ferner alle baulichen Vorbereitungen getroffen, um zu einem späteren Zeitpunkt, ohne wesentliche Beeinträchtigung der in Betrieb stehenden Anlagen, die Ausbauleistung verdoppeln zu können.

Die beiden grossen Staubecken erlauben sowohl die Führung des Pumpspeicherbetriebes im Wochenzyklus (Pumpbetrieb nur an Wochenenden) als auch im Tageszyklus (Pumpbetrieb zu Schwachlastzeiten an Werktagen) und ferner die Kombination beider Betriebsarten während Schwachlastzeiten an Werktagen und am Wochenende. Die Anlage kann zudem während mehrerer Tage als Ersatz anderweitig ausfallender Werke ohne täglichen Pumpzuschuss eingesetzt werden; diese Betriebsfreiheit steht im Gegensatz zu solchen Pumpspeicherwerken, welche nur über verhältnismässig kleine Becken verfügen und daher nur während weniger Stunden eingesetzt werden können, ohne dass unmittelbar folgend wieder gepumpt werden muss.

Das Umwälzwerk Oberaar–Grimsel muss jederzeit innert wenigen Minuten sowohl zur vollen Leistungsabgabe im Turbinenbetrieb als auch zur vollen Leistungsaufnahme im Pumpenbetrieb befähigt sein; es muss ferner auch als Regulierwerk eingesetzt werden können.

Die Ausbauleistung von 300 MW erfordert bei Ausnützung des Gefälles zwischen dem Oberaarsee (max. Staukote 2303,00 m ü. M.) und dem Grimselsee (max. Staukote 1908,74 m ü.M.), d.h. einem mittleren Nutzgefälle zwischen 370 und 400 m, ein Turbinenschluckvermögen von rund 90 m³/s. Zur Erfüllung der betrieblichen Bedürfnisse ist anderseits eine möglichst hohe Leistungsaufnahme beim Pumpbetrieb erwünscht; bei einer Leistungsaufnahme von etwa 330 MW können durch die Pumpen im mittleren Gefällsbereich von 400 bis 420 m etwa 76 m³/s. gefördert werden.

Mit diesen Voraussetzungen wird es möglich sein, bei voller Ausnützung der Anlage, d.h. Einsatz während rund 3500 Spitzen- und Starklaststunden pro Jahr, 1 Milliarde kWh Spitzen- und Starklastenenergie zur Verfügung zu stellen, wozu rund 1,4 Milliarden kWh Pumpenenergie zu Schwachlast- und Wochenendzeiten aufgewendet werden müssen.

Nach Inbetriebnahme der ersten Ausbauetappe der Umwälzanlage Oberaar-Grimsel wird die Kraftwerkgruppe Oberhasli einschliesslich der bereits im Bau befindlichen Anlage Handeck III über rund 980 MW bzw. nach der zweiten Ausbauphase über rund 1280 MW beinahe vollständig während Spitzen- und Starklastzeiten einsetzbarer Turbinenleistung verfügen; die vorhandene totale Leistungskapazität der Pumpen beträgt rund 380 bzw. 710 MW.

Das Projekt

a) Oberwasser

Im Oberaarsee wird im Abstand von rund 40 m von der Talsperre am rechten Ufer eine neue Wasserfassung mit Einlaufschwelle auf Kote 2232,0 m ü. M. erstellt. Von dieser Fassung führt der Druckstollen von 6,80 m ⌀ und 3760 m Länge zum Wasserschloss. Etwa 300 m nach der Wasserfassung wird in einer Apparatekammer ein Abschlussorgan eingebaut. Diese Apparatekammer erhält einen Zugangsstollen, dessen Portal rund 100 m vom luftseitigen Staumauerfuss entfernt liegt. Der Druckstollen wird von der Wasserseite der Staumauer weg auf eine Länge von rund 300 m gepanzert. Auf der übrigen Strecke ist eine Betonauskleidung vorgesehen.

Der neue Druckstollen kreuzt den bestehenden Stollen etwa 300 m nach der Fassung im vertikalen Abstand von 7 m und verläuft von da an parallel, talseits des bestehenden Druckstollens im Abstand von 50 m bis zur Kreuzung mit dem bestehenden Stollenfenster Trübten, wo eine Verbindung zur Schutterung geschaffen wird. Nach dieser Kreuzung vergrössert sich der Abstand, um beim Wasserschloss rund 200 m zu erreichen. Nach dem Vertikalschacht des Wasserschlosses verzweigt sich der Druckstollen in zwei gepanzerte Verbindungsstollen von 4,20 m ⌀ zu den zwei Druckschächten; etwa 30 m nach der Verzweigung wird in einer gemeinsamen Kammer in jedem Leitungsstrang je eine Drosselklappe ⌀ 3,90 m eingebaut. Der Zugang zur Apparatekammer dient auch als Baufenster und später als Zugang zum Druckstollen.

Das Wasserschloss, im Massiv hinter dem sogenannten untern Kessiturm gelegen, wird in der bewährten Form mit einem gedrosselten Vertikalschacht von 16,0 m ⌀ und 123 m Höhe und zwei in die obere Kammer einmündenden Schrägschächten von 4,20 m ⌀ und 174 m Länge ausgeführt. Die beiden Schrägschächte liegen in der Verlängerung der beiden Druckschächte (Tafel 1).

Die beiden gepanzerten Druckschächte weisen eine Länge von 640 m und einen Durchmesser von 3,80 m auf. Sie verlaufen in einem Abstand von 70 bis 100 m, mit einer Neigung von 100 %.

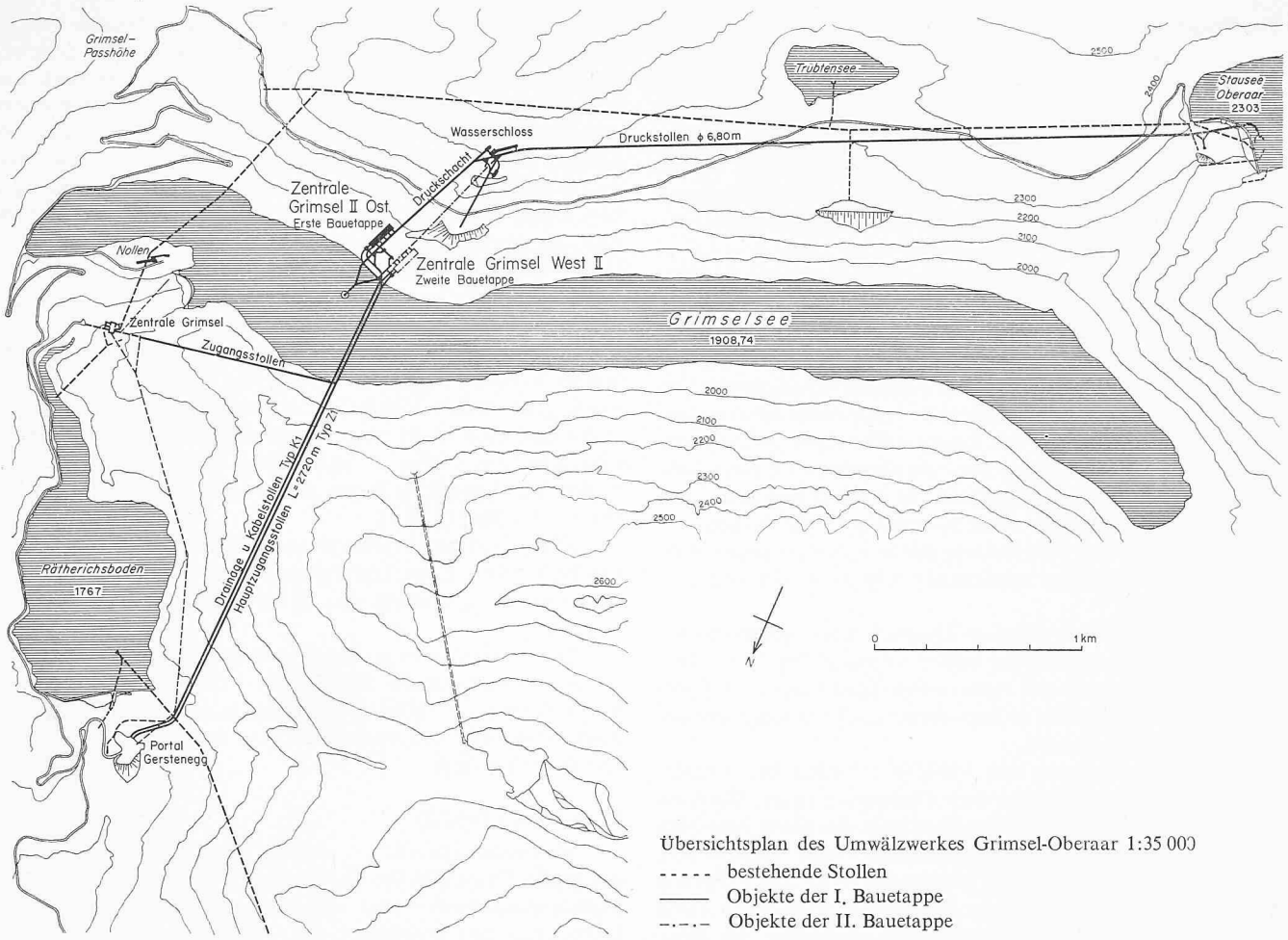
Die Wasserfassung, der Druckstollen und das Wasserschloss werden bereits für die im Vollausbau vorgesehene Wassermenge von 180 m³/s bemessen und ausgeführt, dagegen wird vorerst nur der Druckschacht Ost für einen Wassermenge von 90 m³/s erstellt.

b) Zentrale (Tafel 2)

Im Endausbau sind am rechten Ufer des Grimselsees zwei Zentralen, Grimsel II Ost und Grimsel II West, vorgesehen. Der Maschinensaalboden liegt auf Kote 1760 m ü. M., d.h. etwa 150 m unter dem Höchststau des Grimselsees. Der Zugang zu diesen Zentralen erfolgt durch den 2780 m langen Zugangsstollen, dessen Portal auf der Gerstenegg luftseitig der Staumauer Räterichsboden angeordnet wird. Parallel zum Zugangsstollen wird ein getrennter Kabel- und Drainagestollen erstellt; rd. 600 m vor den Zentralen mündet ein Verbindungsstollen von 960 m Länge zur bestehenden Zentrale Grimsel I ein.

Von den beiden Zentralen wird vorerst nur die Zentrale Grimsel II Ost erstellt. Die Zentralenkaverne wird 140 m lang, 30 m breit und 20 m hoch. Nebst den Ober- und Unterwasserverteilleitungen werden alle elektro-mechanischen Einrichtungen in der Zentralenkaverne untergebracht. Die Schieberkammer, mit je einem ober- und unterwasserseitigen Abschlussorgan pro Pumpe und Turbine ist auf der einen Seite der Zentrale angeordnet, während die Transformatoren und die gekapselte 220 kV Schaltanlage auf der anderen Seite eingebaut werden. Die Zentrale erhält einen 260 m langen, 70 % geneigten Lüftungsschacht. Die ober- und unterwasserseitigen Verteilleitungen sind in einem Stollen parallel zur Kavernenlängsachse in einem Abstand von 18 m übereinander angeordnet und werden vollständig einbetoniert.

Da die angestellten betriebswirtschaftlichen Untersuchungen gezeigt haben, dass unterschiedliche Nenndaten in der Leistungsabgabe bzw. -aufnahme für die Umwälzanlage Oberaar-Grimsel grosse Vorteile bringen, und um eine möglichst flexible Betriebsführung (allenfalls Regulierbetrieb) sowie kurze Umschaltzeiten von einem Betriebszustand in den anderen zu gewährleisten, erhält die Zentrale Grimsel II Ost vier horizontalachsige Maschinengruppen, bestehend aus je einer Francisturbine, einem Motorgenerator und einer einstufigen, einflutigen Speicherpumpe. Jede Turbine verarbeitet bei einem Nettogefälle von 370 m eine Wassermenge von 22,5 m³/s und gibt dabei eine Nennleistung von 75 MW ab. Jede der vier Pumpen benötigt bei einer manometrischen För-



Übersichtsplan des Umwälzwerkes Grimsel-Oberaar 1:35 000

- - - - - bestehende Stollen
—— Objekte der I. Bauetappe
–.–.– Objekte der II. Bauetappe

derhöhe von 385 m für eine Fördermenge von rd. 19 m³/s eine Antriebsleistung von 83 MW. Die entsprechenden Motor-Generatoren weisen eine Nennleistung von 100 MVA auf. Pro Maschinengruppe wird ein Transformator mit einer Durchgangsleistung von 100 MVA und einer Nennübersetzung von 13,5/220 kV eingebaut. An die bereits erwähnte gekapselte 220 kV Schaltanlage mit Hexafluorid (SF 6) als Isoliergas wird auch die bestehende Zentrale Grimsel I angeschlossen.

Eine 13,5-kV- und eine 16-kV-Schaltanlage sowie die für den Betrieb nötigen Hilfseinrichtungen vervollständigen die Ausrüstung der neuen Zentrale. Die ganze Anlage wird von der zentralen Betriebswarte in Innertkirchen aus ferngesteuert und fernüberwacht.

c) Unterwasser

Sämtliche unterwasserseitigen Anlagen werden bereits im ersten Ausbau auf eine Wassermenge von 180 m³/s bemessen und gebaut. Die unterwasserseitigen Sammel- und Zubringerleitungen werden von beiden Zentralen in je einem 220 m langen Stollen mit 4,20 m ⌀ und 5,25 m ⌀ zum gemeinsamen Unterwasserstollen mit 6,80 m ⌀ und 80 m Länge geführt. Die Fortsetzung dieses Unterwasserstollens bildet ein Vertikalschacht von 6,80 m ⌀ und 80 m Höhe, der im Einlaufbauwerk auf Kote 1835,0 m ü. M. in der Felsrippe zwischen Kessiturm und Nollen in den Grimselsee mündet. In jeder der beiden Unterwasserleitungen wird in je einer Apparatekammer ein Abschlussorgan gegen den Grimselsee eingebaut.

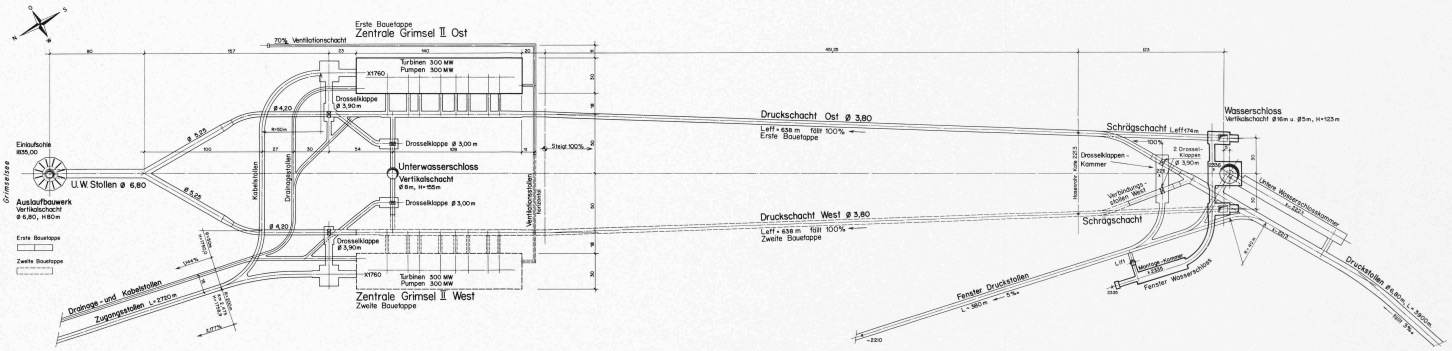
Zwischen den beiden Zentralen wird das für beide Zentralen gemeinsame Unterwasserschloss angeordnet. Dieses besteht aus einem Vertikalschacht von 8,0 m ⌀ und 155 m Höhe. Es erhält eine kleine obere Kammer mit Belüftungs- und Überlaufstollen auf Höhe 1915 m ü. M. In den Verbindungsleitungen vom Wasserschloss zu den Unterwasser-Sammel- und Zulaufleitungen wird je ein Abschlussorgan angeordnet.

d) Zugang zu den Anlagen

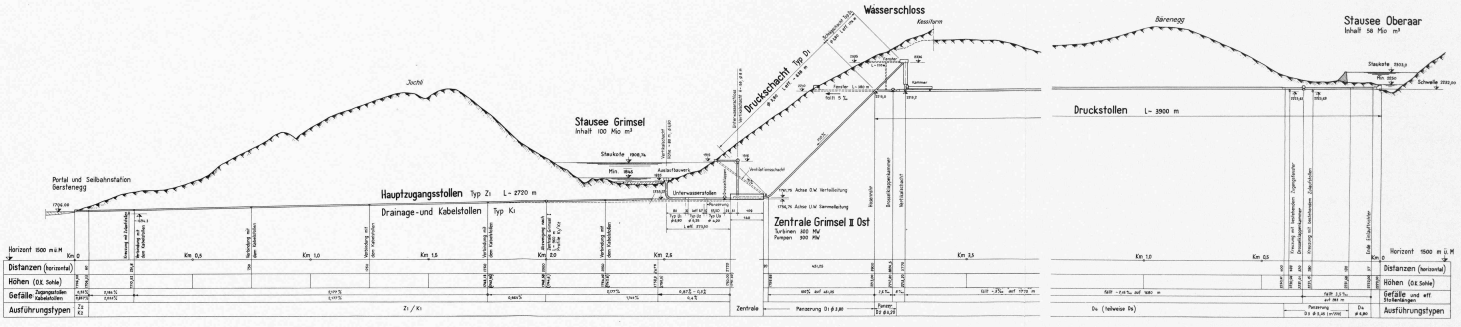
In Ergänzung des bestehenden Verkehrsnetzes werden zur Sicherstellung des Winterbetriebes der Baustellen und als spätere Betriebszugänge zwei Seilbahnen erstellt. Eine erste mit 10 t Nutzlast wird parallel zur bereits bestehenden 1-t-Seilbahn von der Zentrale Handeck I aus nach der Gerstenegg gebaut; eine zweite mit 3 t Nutzlast führt in zwei Sektionen vom Grimselnollen zum Druckstollenfenster Kessiturm und von da zum Fenster des Druckstollens und der Apparatekammer auf der Luftseite der Staumauer Oberaar. Der Zugang zu den Zentralen Grimsel II erfolgt, wie bereits erwähnt, ab Seilbahnstation Gerstenegg durch den mit schweren Motorfahrzeugen befahrbaren Zugangsstollen.

e) Energieübertragung

Von der in der Zentrale Grimsel II Ost gelegenen 220-kV-Schaltanlage wird die Energie sowohl der Zentrale Grimsel II Ost als auch der bestehenden Zentrale Grimsel I über zwei im Kabelstollen verlegte 220-kV-Kabelstränge bis zum Abspannmast in der Gerstenegg abtransportiert. Von dort erfolgt die Energieübertragung über die Hochspannungs-Freileitungen bis nach Innertkirchen. Dazu müssen die bestehenden 150-kV-Leitungen auf 220 kV umgebaut werden. Von der Gerstenegg bis Handeck werden die 150-kV-Einfachleitung auf eine 220-kV-Doppelleitung erweitert und von Handeck bis Innertkirchen die 150-kV-Doppelleitung auf 220 kV umgebaut. Für die neuen 220-kV-Leitungen ab Gerstenegg bis Innertkirchen können die gleichen Leitungstrassen und Maststandorte

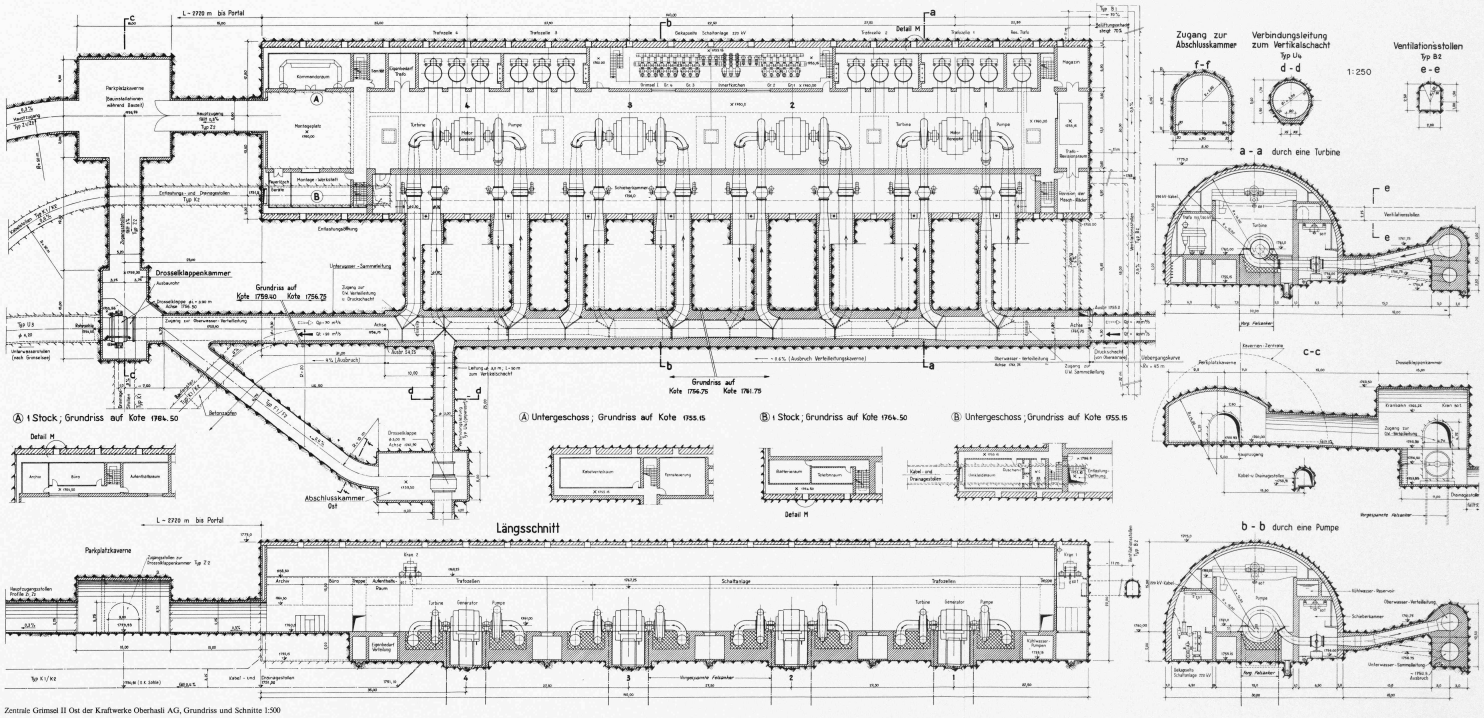


Lageplan der Anlagen mit zwei Druckschächten und zwei Zentralen 1:2 500



Erste Bauetappe, Längenprofil 1:12 500

Tafel 1



Zentrale Grimsel II Ost der Kraftwerke Oberhasli AG, Grundriss und Schnitte 1:500

der umzubauenden vorhandenen 150-kV-Leitungen verwendet werden. Die Trag- und Abspannmasten müssen verstärkt und mit grösseren Auslegern versehen werden.

Für den ersten Ausbau mit 300 MW installierter Leistung sind in der Freiluftstation Handeck lediglich geringfügige Anpassungen durchzuführen. Von der 220-kV-Doppelleitung Gerstenegg–Handeck muss vorerst nur ein Leitungsstrang verlegt werden, und von der umgebauten 150-kV-Doppelleitung Handeck–Innertkirchen wird im ersten Ausbau nur ein Strang mit 220 kV betrieben. Im Vollausbau auf 600 MW muss dann die Leitung Gerstenegg–Handeck mit dem zweiten Leitungsstrang ausgerüstet und die auf 220 kV umgebaute Doppelleitung Handeck–Innertkirchen zweistrangig mit 220 kV betrieben werden. Ferner wird zu diesem Zeitpunkt in der Handeck eine 220-kV-Schaltanlage zu erstellen sein, die unterirdisch in gekapselter Ausführung vorgesehen ist.

In der Freiluftschaltanlage in Innertkirchen wird die 220-kV-Anlage um drei weitere 220-kV-Felder erweitert, womit die beiden auf 220 kV umgebauten Leitungen für den Vollausbau auf 600 MW in die Freiluftschaltanlage eingeführt werden können.

f) Betriebsgebäude Innertkirchen

Wie bereits erwähnt, wird die Umwälzanlage Oberaar-Grimsel von einer zentralen Betriebswarte in Innertkirchen aus ferngesteuert und fernüberwacht werden. Im bestehenden Betriebsgebäude ist für die nötigen Apparate kein Platz mehr verfügbar. Im Rahmen der Gesamtplanung der informationstechnischen Anlagen ist der Ausbau dieser Anlagen vorgesehen, wozu ein neues Betriebsgebäude mit zentraler Betriebswarte zu erstellen ist, von welcher aus dann der Betrieb aller Anlagen der KWO, also auch der Umwälzanlage erfolgen wird.

Erstellungskosten

Die gesamten Kosten für die Erstellung des Umwälzwerkes Oberaar–Grimsel für die erste Ausbauetappe von 300 MW einschliesslich der bereits im ersten Ausbau berücksichtigten Bemessung des Druckstollens Oberaar-Kessiturm, der Wasserschlösser im Ober- und Unterwasser und des Unterwasserstollens auf den Vollausbau, sind auf Preisbasis Oktober 1972 zu 275 Mio Fr. veranschlagt.

Bauprogramm

Mit der Erstellung der beiden Seilbahnen Handeck–Gerstenegg und Grimselnollen–Kessiturm–Oberaar sowie mit dem Zugangs- und Kabelstollen von der Gerstenegg zu den Zentralen Grimsel II wurde bereits Mitte Juli 1973 begonnen. Die Hauptarbeiten wurden im Sommer 1974 in Angriff genommen. Unter Berücksichtigung der Höhenlage der Baustellen (zwischen 1800 und 2300 m ü. M.) und der topographischen und klimatischen Bedingungen ist mit einer Bauzeit von 7 Jahren zu rechnen.

Die Inbetriebsetzung der ersten Maschinengruppe ist auf den Herbst 1978 vorgesehen, und die volle Leistung von 300 MW wird ab Herbst 1979 verfügbar sein.

Adresse des Verfassers: *F. Zingg*, Direktor der Kraftwerke Oberhasli AG, 3862 Innertkirchen.

Die Schweiz und die Kernenergie im Jahre 1973

Aus dem Jahresbericht der Schweizerischen Vereinigung für Atomenergie (SVA)

DK 621.039 : 620.9

Kernenergie in der öffentlichen Diskussion

Neben all den anderen drängenden Zeitproblemen hat im Jahre 1973 vor allem auch die *Energiekrise* im Bewusstsein der Öffentlichkeit nachhaltige Spuren hinterlassen. Die Bevölkerung unseres Landes musste erkennen, auf welch schwachen Füssen eine Energieversorgung steht, die zu 80 % vom Erdöl abhängt. Es wurde auch jedermann deutlich, welch grundsätzlichen Stellenwert die Energie als Grundlage unserer heutigen Lebensweise einnimmt. Für die Zusammenhänge zwischen der Energie ganz allgemein und der Elektrizität im besonderen dürfte das Verständnis in der Öffentlichkeit grösser geworden sein. Dass man schliesslich mit der kostbaren Energie haushälterisch umgehen muss, wurde auf einen Schlag zu einer Selbstverständlichkeit.

Bereits bevor sich die Energiekrise bemerkbar machte, hatte eine im Frühjahr 1973 von einem unabhängigen Meinungsforschungsinstitut durchgeführte Umfrage ergeben, dass eine grosse Mehrheit der Bevölkerung den Bau von Kernkraftwerken als notwendig erachtet. Als Folge der Krise wurden dann zunehmend Stimmen laut, die einen beschleunigten Ausbau von nuklearen Kapazitäten forderten. Dabei herrschte allerdings bisweilen die falsche Vorstellung, die Kernenergie könne kurzfristig für das Erdöl in die Bresche springen. Eine Substitution von Erdöl durch Kernenergie ist jedoch nur zum Teil möglich und zudem eine langfristige Aufgabe.

Wenn auch einerseits die Energiekrise für die Belange der Kernenergie positive Impulse mit sich brachte, so hatte sie anderseits praktisch keinen Einfluss auf die aktive Gegnerschaft. Es zeigte sich im Gegenteil eine Versteifung der Opposition, vor allem auf regionaler Ebene und in der Umgebung der Kernkraftwerkstandorte.

Über Planung und Betrieb von Kernkraftwerken

Dank der Urteile des Bundesgerichtes im Baupolizeiverfahren für das Kernkraftwerk Kaiseraugst konnten 1973 nach jahrelangen Verzögerungen schweizerische Kernkraftwerkprojekte in die Phase der Verwirklichung treten. Das Bundesgericht hat klar festgehalten, dass die Kompetenz des Bundes auf dem Gebiet der Kernenergie auf Grund von Art. 24 quinquies BV eine ausschliessliche ist. Damit hat die Frage der Zuständigkeiten eine weitgehende Klärung erfahren, was für die Bewilligung aller Kernkraftwerke von grundsätzlicher Bedeutung ist.

Geplante Anlagen

Nachfolgend sei auf die wichtigsten im Berichtsjahr eingetretenen Entwicklungen bei den einzelnen Projekten hingewiesen:

Gösgen/Däniken

Zu Beginn des Jahres wurde die Bau- und Betriebsgesellschaft «Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG» gegründet. Als Lieferant wurde die deutsche Kraftwerk Union (KWU) gewählt, welche schlüsselfertig eine Druckwasserreaktoranlage von 916 MW erstellt, deren Inbetriebnahme für den Herbst 1977 vorgesehen ist. Bis im November konnten die Arbeiten für die Erschliessung des Baugeländes abgeschlossen werden. Mit den Hochbauarbeiten für das Reaktorgebäude wurde Mitte Dezember begonnen[1]).

[1]) Vgl. «Schweiz. Bauzeitung» *92* (1974), H. 23, S. 571