Der Stand der Arbeiten zur Trockenlegung der Zuidersee

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **69 (1951)**

Heft 4

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-58799

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

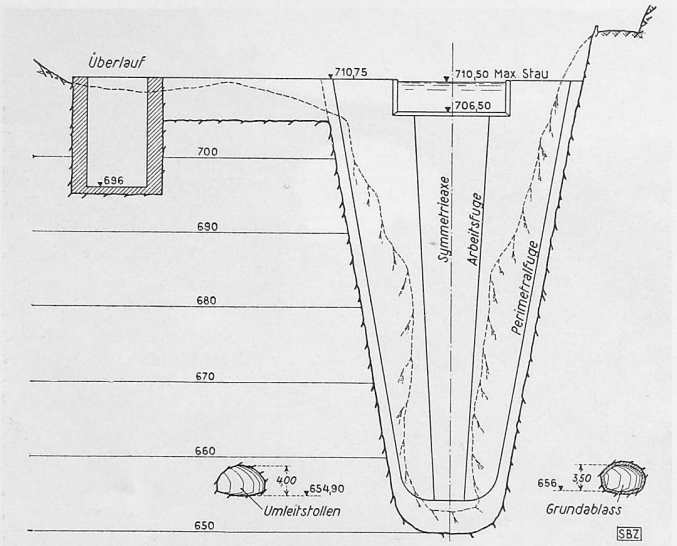

Bild 32. Staumauer Valle, Abwicklung gesehen von Mauermitte talwärts Masstab 1:1000

lich. Da nun aber hierdurch das Stauziel wesentlich über dasjenige der Becken von Pieve di Cadore und Val Gallina zu liegen kommt, müsste das vergrösserte Vajont-Becken von der übrigen Anlage losgetrennt werden. Dadurch entstehen verschiedene interessante und komplizierte Probleme, an deren Lösung gegenwärtig noch gearbeitet wird. Weiter muss noch die Frage der Seefüllung in trockenen Jahren geprüft werden, wobei mehrere Zuleitungen in Betracht zu ziehen sind.

Als Stauziel ist die Kote 727 in Aussicht genommen. Bild 26 zeigt den Hauptquerschnitt und die wasserseitige Ansicht; Tabelle 1 die Hauptdimensionen. Bei einer Gesamthöhe von 262 m würde die Staumauer Vajont das höchste Bauwerk dieser Art der Welt darstellen. Auch andere Projekte sehen ähnliche Höhen vor, so z. B. die Staumauer von Kosi im Bikar. Die geologischen Untersuchungen des Felsens an der Sperrstelle sind seit Jahren abgeschlossen. Sie ergaben sehr gute Resultate, und zwar sowohl hinsichtlich Festigkeit als auch was die Dichtheit anbetrifft. Weitere Untersuchungen sind jedoch nötig, um die Dichtheit des vergrösserten Staubeckens abzuklären. So sind neuerdings im oberen Ertotal, in dem das Speicherbecken sich befinden wird, und zwar im Gebiet des Passes S. Osvaldo, der nach dem Cimolianatal hinüber führt, geoseismische Messungen durchgeführt worden.

F. Die Staumauer Valle am Boîte

Die unterste Stufe der projektierten Kraftwerkgruppe am Boîte wird durch das Speicherbecken Valle di Cadore und das Kraftwerk Perarolo gebildet, Bilder 11 und 12, sie steht gegenwärtig im Bau. Die Staumauer ist bereits im November 1950 fertiggestellt worden. Sie befindet sich in einer aussergewöhnlich engen Schlucht im ladinischen Dolomitenkalk. Das Betonvolumen beträgt 4605 m³. Zur Herstellung einer frostsicheren Verkleidung wurden auf einem besonderen Werkplatz Betonblöcke von besonderer Zusammensetzung hergestellt, die dann zugleich als Schalung für den Mauerkern dienten. Die Bilder 28 bis 33 zeigen diese Staumauer.

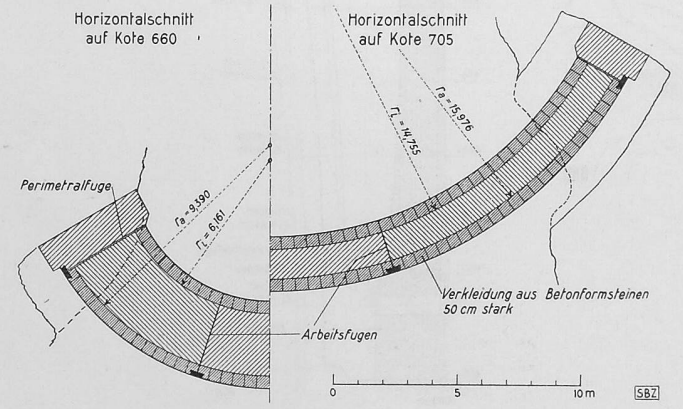

Bild 33. Staumauer Valle, Horizontalschnitte, Masstab 1:3000

*

Im Projekt für den weiteren Ausbau der Kraftwerkgruppe Piave-Boîte-Vajont ist die Ausnützung der Wasserkräfte des Maé, eines rechtsseitigen Seitenbaches des Piave, vorgesehen. Dabei soll eine 120 m hohe Bogenstaumauer errichtet werden. Die Sperrstelle liegt wiederum in einer engen Schlucht im Dolomitenkalk des oberen Trias, die morphologisch und geologisch sehr günstige Verhältnisse aufweist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Rahmen der Kraftwerkgruppe Piave-Boîte-Vajont nach erfolgtem Vollausbau fünf Staumauern verschiedener Grösse und Bauart vereinigt sein werden, die bautechnisch äusserst interessante Objekte darstellen. Sie bilden zusammen mit den übrigen technischen Anlagen im Hinblick auf die energiewirtschaftliche Ausnutzung dieses Flussgebietes eine organische Einheit.

Die technischen Anlagen sind von bemerkenswerter Kühnheit. Sie beruhen auf sehr eingehenden und sorgfältig durchgeführten analytischen und experimentellen Untersuchungen und bieten volle Gewähr für Sicherheit und Dauerhaftigkeit. Man wird erst in einigen Jahren, wenn einmal genügend Erfahrungen und Messergebnisse über das Verhalten der ausgeführten Staumauern vorliegen, in der Lage sein zu beurteilen, ob die gewählten Konstruktionen und Bauvorgänge technisch richtig und wirtschaftlich zweckmässig waren, ob man bei gleicher Problemstellung wiederum die selben Lösungen in Betracht ziehen würde oder ob es alsdann möglich sein wird, statisch vorteilhaftere oder wirtschaftlich günstigere Lösungen zu finden.

Wir sind ganz allgemein der Auffassung, dass unser Ingenieurschaffen in einem sinngemässen Zusammenwirken von Berechnung, Erfahrung und Intuition besteht. Dabei ist das aus der Intuition hervorgehende schöpferische Gestalten die eigentliche Kunst des Ingenieurs. Es bedarf aber der sorgfältigsten Kontrolle in statischer, betriebstechnischer und wirtschaftlicher Hinsicht durch Erfahrung, Berechnung und Experiment; und vor allem bedarf es einer nie erlahmenden, durch gereiftes Verantwortungsbewusstsein getragenen Freude am technischen Schaffen.

Der Stand der Arbeiten zur Trockenlegung der Zuidersee

DK 627.532(492)

Schon lange gewann man in den Niederlanden Kulturland dem Meere ab. Was lag näher, als bei dem im Mittelalter erfolgten schweren Einbruch des Meeres, der zur Bildung der einige Meter tiefen Zuidersee führte, ein altbewährtes Vorgehen anzuwenden. Das erste ernsthafte Projekt stammt aus dem Jahre 1866, dessen Weiterverfolgung zu einer verbesserten Lösung führte, die die Genehmigung der niederländischen Regierung erhielt. Das hierauf bezügliche Gesetz datiert vom 14. Juni 1918, das die Ausführung der Arbeiten durch den Staat bestimmte. Der gegenwärtige Stand des Projektes sieht die Gewinnung und Melioration von 200 000 ha vor, aus den Randgebieten der Zuidersee stammend.

Zunächst wurde, wie bekannt, ein Abschlussdamm von 30 km Länge am Eingang zur Zuidersee erstellt. Die Trockenlegung des Golfes war ursprünglich nur als eine hydraulische Aufgabe angesehen worden. Sie erweiterte sich aber stark, da der Staat zum Kolonisator einer zu schaffenden Provinz wurde, dem es oblag, neben der Wasserhaltung auch die Bodeneinteilung, die Bodenverbesserung, die Verkehrswege (Kanäle, Strassen, Bahnen) und die finanziellen Probleme zu meistern, also alles vorzukehren, was zu einem von Anfang an normalen, modernen Leben nötig ist, bevor die Kolonisten eingeladen wurden, zu kommen.

Am Rande der alten Zuidersee sind vier grosse Polder, d. h. Eindeichungen vorgesehen, die Nordwest-, Südwest-, Südost- und Nordost-Polder heissen. Inmitten dieser Polder bleibt die Ysselsee bestehen, die in der Lage sein muss, die Abflüsse des umliegenden Landes aufzunehmen und Verbindungen auch zu Wasser zu schaffen (Bild 1).

Der *Nordwest-Polder* (auch Wieringermeer genannt) ist fertig und das Land zu Kulturzwecken erschlossen. Die Kosten stiegen von anfänglich 25 Mio auf 60 Mio Gulden. Im Jahre 1936 kam die ha kulturfähigen Bodens auf 2500 Gulden zu

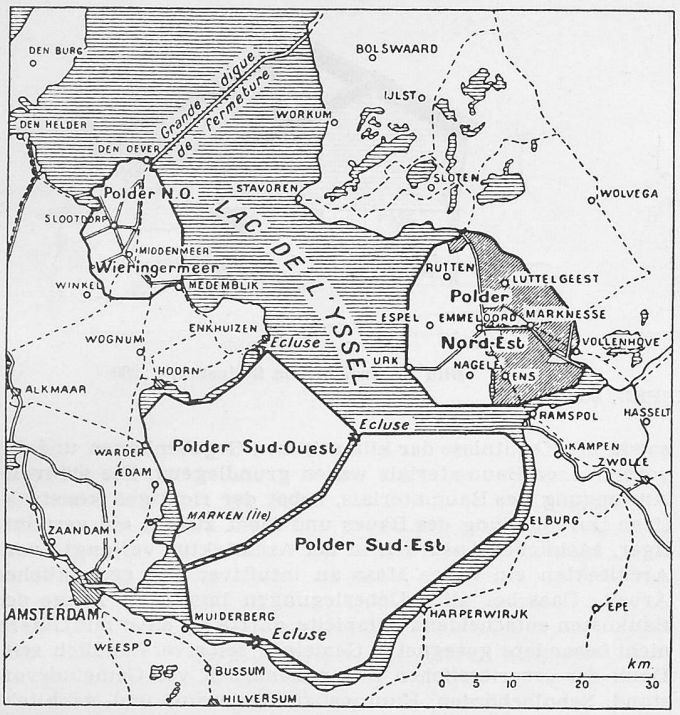

Bild 1. Eindeichungen an der Zuidersee, 1 : 1100000

stehen. Der Südwest- und der Südost-Polder, die infolge Grundwasserströmen grosse hydraulische Schwierigkeiten verursachen, befinden sich im Studium. Der *Nordost-Polder* dagegen ist in der im Bild 2 dargestellten Form fertiggestellt, im Ausmass von rd. 47 000 ha, wovon 28 000 ha ausreichenden Humus, 10 000 ha leichten Schlamm, 800 ha schlammiges Material und 8000 ha guten Sand enthalten. Die 200 m breite Krone der grossen Eindeichung liegt hochwassersicher gegen Ueberflutung durch das Süsswasser der Ysselsee, ferner gegen Wasserspiegel-Aenderungen als Folge von Windeinflüssen und Sturmfluten, sowie gegen Auflaufen der Wellen auf die Dämme. Die Entsalzung des Bodens wird als sehr wichtig angesehen. Der Grundwasserstand soll 1 m bis 1,4 m unter den künftigen natürlichen Boden zu liegen kommen; sein Spiegel hängt von den Setzungen des entwässerten Bodens ab, die sich auf lange Zeiten fühlbar machen.

Aus diesen und anderen Gründen wird der Nordost-Polder in zwei Sektionen eingeteilt, bei denen die künftigen Grundwasserstände gegenüber dem 0-Pegel Amsterdam auf —5 m und —6,5 m zu liegen kämen. Der jahrzehntelang dauernden

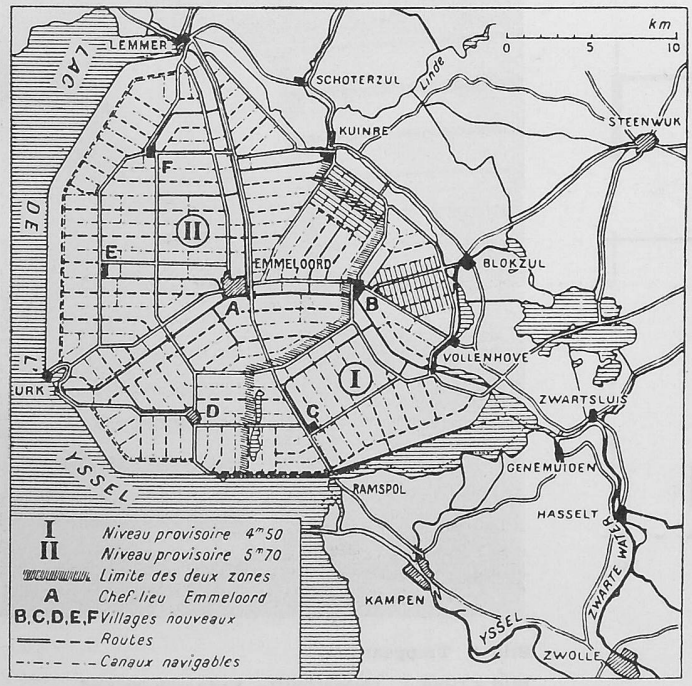

Bild 2. Der Nordost-Polder, 1 : 430000. Clichés nach «Génie Civil»

Setzungen des Bodens wegen wurden aber provisorische Grundwasserstände von —4,5 m und —5,7 m angenommen Bei den Pumpstationen musste daher nicht nur auf diese Umstände, sondern auch auf die Auflandungen durch die natürlichen Zufüsse in die Ysselsee sowie die Verdunstung und die Durchsickerungen durch und unter den Deichen Bedacht genommen werden. Es wurden für die Westsektion zwei elektrisch angetriebene Pumpstationen mit Schleusenanlagen angeordnet, eine bei Lemmer und eine bei Urk, die letzte mit Dieselmotorreserve. Bei der Ostsektion dagegen ist nur eine Pumpstation vorhanden, weil im Bedarfsfall die Wässer der Sektion I in die Sektion II abgeleitet werden können. Die Pumpstationen besitzen zusammen acht Pumpen mit einer Leistungsfähigkeit von 520 m³/min bei 88 U/min; der Nutzeffekt der elektrischen Motoren ist 91 %, der Pumpen 81 %.

Da die frühere Kleinschiffahrt mit Kähnen ihre Bedeutung verloren hat, sind nur noch einige grössere Kanäle mit geeigneten Verladeplätzen für Schiffe von 200 bis 300 t ausgeführt. Diese Kanäle sind vor der Trockenlegung der Polder ausgebaggert worden. Die Landeinteilung erfolgte in Abschnitten von 300 m bis 400 m. Die eine Schmalseite stösst an eine Strasse, die andere an einen nicht befahrbaren Kanal. Die Längsseiten sind begrenzt durch Entwässerungsgräben. Die Staatsverwaltung übernimmt die Bewirtschaftung während einiger Jahre, bis das Land verpachtet werden kann.

Das Bauprogramm sah vier Jahre Bauzeit vor für die Eindeichung, die Schiffahrtskanäle, die Pumpstationen und die Verbindungen mit dem Hinterland. Vom 6. bis 8. Jahr an erfolgt die Trockenlegung des Landes. Vom 7. bis 12. Jahr wird das Land kultiviert und mit dem 15. Jahr kann eine Verpachtung erfolgen. Im Jahre 1939 wurden die Kosten bis zum 10. Jahr auf 97 Mio Gulden und die Erstellung der Bauernhöfe und Dörfer einschliesslich der Verwaltungskosten zu 67 Mio Gulden veranschlagt. Der Wert der Ernten wird auf 38 Mio Gulden geschätzt. Zu Lasten des gewonnenen Landes gehen 124 Mio Gulden oder 2600 Gulden für eine ha. Dabei wurde nicht ausser acht gelassen, dass während 15 Jahren 5600 Arbeitslose beschäftigt werden konnten, die keine Unterstützungsgelder beziehen mussten. Schliesslich ist aber dem Meer ein Land abgewonnen worden, das 50 000 Menschen Platz bietet und das in den nächsten Jahren zur Bebauung bereit sein wird. Es sind 11 Städte und Dörfer mit 1677 landwirtschaftlichen Betrieben mit Flächenausdehnungen von 12 bis 480 ha vorgesehen. 2500 ha sind für Gemüse- und Obstpflanzungen bestimmt.

Der *Südost-* und der *Südwest-Polder* (54 400 und 96 400 ha) sollen durch einen von Amsterdam ausgehenden, 400 m breiten, durch eine Schleuse abschliessbaren, 32 km langen Kanal voneinander getrennt bleiben. Dieser Kanal stellt eine Verbindung der Stadt mit der Ysselsee her. Der verbleibende südliche und der nördliche alte Meeresarm werden ebenfalls durch Schleusen getrennt, um den Grundwasserstand zu halten und die Holzpfahlfundierungen im alten Gebiet der Stadt Amsterdam vor einer Trockenlegung zu schützen. Im Jahre 1946 wurden die Kosten der Trockenlegung und Melioration der beiden südlichen Polder auf 2850 Gulden/ha veranschlagt.

Literatur: «De Ingenieur» 28. Juli 1939, 12. April 1946, 26. Dez. 1947. «Génie Civil» 23. Jan. 1915, 24. Sept. 1921, 7. Jan. 1928, 11. Dez. 1937, 15. Dezember 1945, 15. Feb. und 1. Mai 1950. «SBZ» 31. Aug. 1877, 23. Mai 1908, 15. Sept. 1928.

Schulhaus Safien-Platz

Architekt CHRISTIAN TRIPPEL, Zürich DK 727.1 (494.26)

Das Schulwesen im Kanton Graubünden weist einige Besonderheiten auf. Man kennt in den bäuerlichen Gegenden die Halbjahres- oder Winterschule (von Oktober bis April). Die kleinen Dörfer besitzen in der Regel ein Schulhaus mit einem einzigen Klassenzimmer, wo gleichzeitig die 1. bis 6. Primarklasse und, wenn keine Sekundarschule vorhanden ist, auch noch die 7. und 8. Klasse unterrichtet werden. Eine schwere Aufgabe für den Lehrer; und doch eine beneidenswerte Erfüllung des Lehrerberufes, diesen verschiedenen Altersstufen in konzentrierter Form die nötigen Kenntnisse für das Leben zu vermitteln. In diesen kleinen Dörfern habe ich solche Schulfamilien in Schulstuben angetroffen, wo die Hingabe eines Lehrers und die Lernfreudigkeit der Schüler mich sehr stark beeindruckt haben. Viel natürlicher wird hier im Sinne Pestalozzis unterrichtet als in den grossen Städten; man lese nur Martin Schmids Bündner Schule