

# Eine moderne Dampfturbinen-Anlage auf Spitzbergen

Autor(en): **Gogstad, A.C.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **79/80 (1922)**

Heft 12

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-38064>

## **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.

## Eine moderne Dampfturbinen-Anlage auf Spitzbergen.

Von Ingenieur A. C. Gogstad, Kristiania.

Letzten Sommer ist auf Spitzbergen eine Turboanlage in Betrieb gesetzt worden, die nicht nur wegen ihrer extrem-nördlichen Lage von etwa  $78^{\circ}$  nördl. Breite von Interesse ist, sondern besonders für die schweizerische Fachwelt, weil die Maschinenanlage von einer schweizerischen Firma stammt. Besitzer der Anlage ist die norwegische Kohlengesellschaft „Store Norske Spitzbergen Kulkompani“, die grösste Gesellschaft auf dieser entfernten Inselgruppe, die ihren Grubenbetrieb bei dem Isefjord in

lange Luftseilbahn (Abb. 1) mit einer Kapazität von etwa 1000 t in 24 Stunden. Vom Ende dieser Bahn führen elektrische Lokomotiven die Kohlen zu der Verladebrücke (Abbildung 2), die aus einer kräftigen Eisenkonstruktion von 400 t Gewicht besteht. Während des Winters werden die Kohlen beim Ladeplatze aufgelagert, und während der Sommermonate kann der Transport nach Norwegen vorgenommen werden.

Ohne elektrische Energie kann

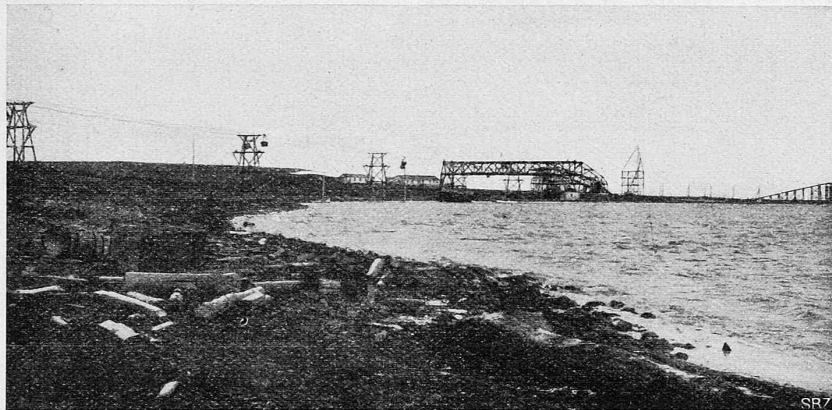


Abb. 2. Verladebrücke im Hafen; Spannweite der Eisenkonstruktion 60 m.

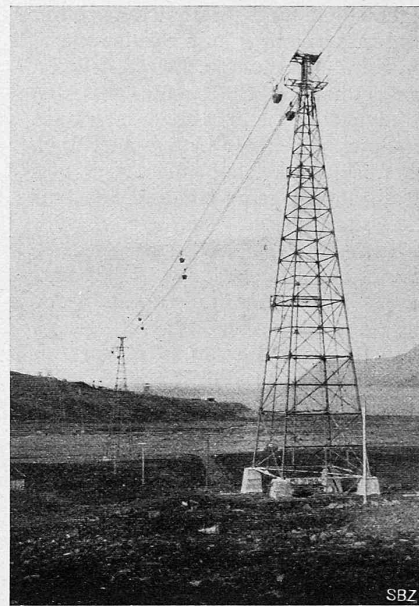


Abb. 1. Luftseilbahn für die Kohlenförderung.

„Advent Bay“ und „Green Harbour“ hat. Da im Gegensatz zu der fast das ganze Jahr hindurch infolge Treibeises schwer zugänglichen Ostküste Spitzbergens die Westküste während der grössten Zeit des Jahres offen ist, kann während der Sommermonate ein regelmässiger Dampferverkehr stattfinden, und da die Gruben in der Nähe der Westküste liegen, ist während dieser Zeit ein regelmässiger Kohlentransport von Spitzbergen nach Norwegen möglich. Dies geschieht von den drei Häfen Bells Sound, Isefjord und Kings Bay aus, wo auch noch andere Gesellschaften Gruben betreiben. Aus den beiden Gruben der genannten Gesellschaft werden im ganzen etwa 20 Millionen Tonnen Kohlen entnommen werden können. Seit Inbetriebsetzung der Turbozentrale beträgt die jährliche Produktion etwa 250 000 t; bei weiterem Ausbau wird sie zu 500 000 t jährlich gesteigert werden können, was etwa 20% vom Kohlenverbrauch Norwegens entspricht. Der Heizwert der Kohlen beträgt 7000 bis 8000 kcal; in Bezug auf Qualität stehen sie den Cardiff-Kohlen zum mindesten gleich.

Es ist klar, dass zur Ermöglichung eines dauernden Betriebs der Gruben während Sommer und Winter vor allem die erforderlichen Ueberwinterungs-Gelegenheiten für Ingenieure und Arbeiter geschaffen werden mussten. Die Grubensstadt Longyear City ist heute die grösste Stadt auf Spitzbergen; etwa 285 Männer und 50 Frauen und Kinder haben dieses Jahr dort überwintert. Die Stadt hat Arbeitermesse, Kirche, Kinematograph usw., ferner eine drahtlose Station, die den jederzeitigen Verkehr mit der Aussenwelt gestattet.

Da ferner der Dampferverkehr ungehindert nur drei bis vier Monate des Sommers stattfinden kann, müssen die Dampfer, um die erwähnten Kohlenmengen in dieser kurzen Zeit nach Norwegen fördern zu können, rasch geladen werden. Es ist denn auch eine moderne amerikanische Transportanlage mit Greiferanordnung in Ausführung begriffen, die im nächsten Sommer vollendet werden soll. Mittels dieser Ladereinrichtung wird ein einziger Mann einen 6000 t-Dampfer innert 24 Stunden mit Kohlen laden können; die Gesellschaft wird dadurch vollständig von Transportstreiken unabhängig werden. Für die Förderung der Kohlen dient zuerst von den Gruben aus eine 3 km

man selbstverständlich einen Grubenbetrieb nicht aufrechterhalten. Die von der Gesellschaft zuerst aufgestellte alte Dampfmaschine mit Generator wurde bald zu klein, sodass an die Erstellung einer neuen grösseren Zentrale gedacht werden musste. Bei der allgemeinen Konkurrenz über eine solche Zentrale wurde zu Ende 1919 das Angebot der Maschinenfabrik Oerlikon für eine Turbo-Zentrale angenommen, indem auch hier in der Oede der Siegesgang des Turbogenerators den Ausschlag gab. Die Zentrale ist für zwei Turbo-Aggregate von je 550 kW bei 3000 Uml/min vorgesehen, die Drehstrom von 2200 Volt abgeben; vorläufig kam nur eine Gruppe zur Aufstellung (Abb. 3). Die Turbine, normaler Konstruktion, arbeitet mit einem Dampfdruck von  $12 \text{ kg/cm}^2$  am Einlassventil und einer Dampftemperatur von  $300^{\circ} \text{C}$ . Der Kondensator ist ein Oerlikon-Oberflächenkondensator für Seewasserbetrieb mit Muntzmetall-Böden und Messingröhren nach den Vorschriften der eng-

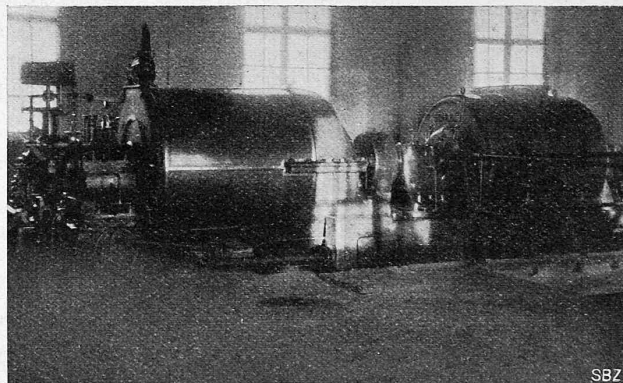


Abb. 3. Oerlikon-Turbogenerator von 550 kW bei 3000 Uml/min.

lischen Admiralität. Die Kühlwassermenge beläuft sich auf  $212 \text{ m}^3/\text{h}$ . Wegen der grossen Kälte, die im Winter bis  $40^{\circ} \text{C}$  erreicht, des vielen Treibeises und der Nähe des Packeises, beträgt die Wassertemperatur das ganze Jahr

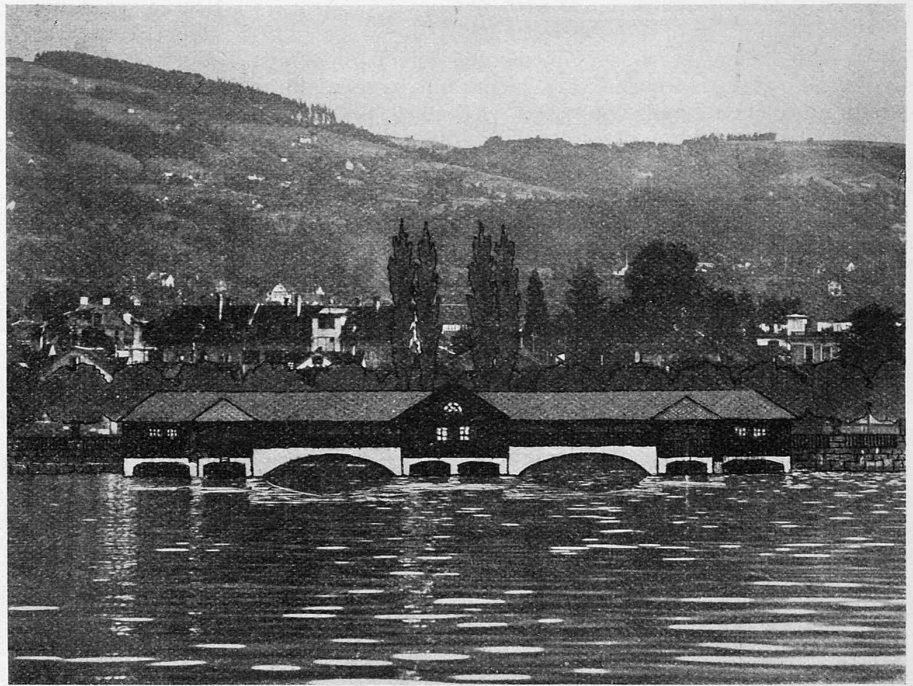
hindurch etwa 0 bis 3° C, weshalb die Kondensatoranlage verhältnismässig klein ist. Die Kühlwasserleitung ist etwa 90 m lang, und besteht aus einer gusseisernen Rohrleitung von 12" Durchmesser. Die Pumpengruppe wird von einer kleinen Dampfturbine von 27 PS bei 7500/1500 Uml/min angetrieben und besteht aus einer Kühlwasserpumpe mit Strahlapparat und Kondensatpumpe. Es war schwer, eine günstige Kühlanlage für den Kondensator zu erhalten, da erstens auf Spitzbergen der Unterschied zwischen Flut und Ebbe mit 1,5 m verhältnismässig gross ist, und zweitens bei stürmischem Wetter ein sehr starker Zug im Wasser entsteht, wenn die Wellen längs der Küste an das Ufer stossen. Durch diesen Zug entstehen im Wasser grosse Wirbelungen, die ab und zu zur Folge hatten, dass die Pumpe Wasser verlor, trotzdem der Einlass der Kühlwasserleitung sich noch unter Wasser befand. Diese interessante Erscheinung ist ähnlich derjenigen, die bei einem Dampfer in voller Fahrt beobachtet werden kann; nur ist die Bewegung in vorliegendem Fall so ausgedehnt, dass die Kühlwasserabnahme vollständig in einer Mole eingebaut werden musste (Abb. 4). Da im Winter die Eislage auf dem Fjord etwa 2 m stark ist, mussten natürlich auch in dieser Richtung besondere Vorrichtungen für den Kühlwasser-Einlass im Winter getroffen werden. Man hatte hier also in verschiedener Hinsicht mit grossen Naturkräften zu rechnen, und gegen diese Schutz und Mittel zu finden, die bei andern Anlagen kaum in Betracht kommen.

Die Dampfturbine erhält ihren Dampf von einem John Thompson-Kessel (Patent straight Tube Boiler), einem Wasserrohrkessel mit nahezu vertikal angeordneten Röhren. Seine Heizfläche beträgt 2500 sq. ft. oder rd. 230 m<sup>2</sup>. Er ist mit automatischer Beschickungsvorrichtung, Ueberhitzer und Economiser versehen und wird mit destilliertem Seewasser gespeisen. Ein besonderer Apparat, genannt „Dionic Watertester“, gestattet jederzeit festzustellen, ob Salzwasser in das Kondensat gedrungen ist. Der Kondensator wird ebenfalls mit einer elektrolytischen Vorrichtung nach System der Maschinenfabrik Oerlikon gegen Salzwasserangriffe geschützt, indem in den Kondensator Gleichstrom geschickt wird, der elektrolytisch die Bestandteile neutralisiert, die die Kondensatorröhren angreifen würden.

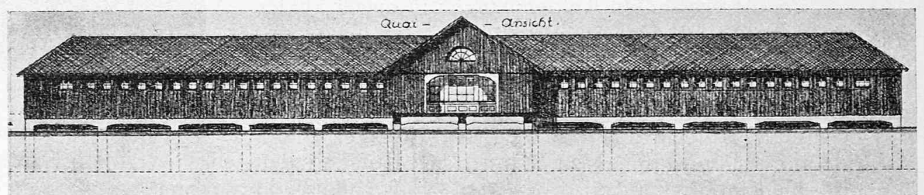
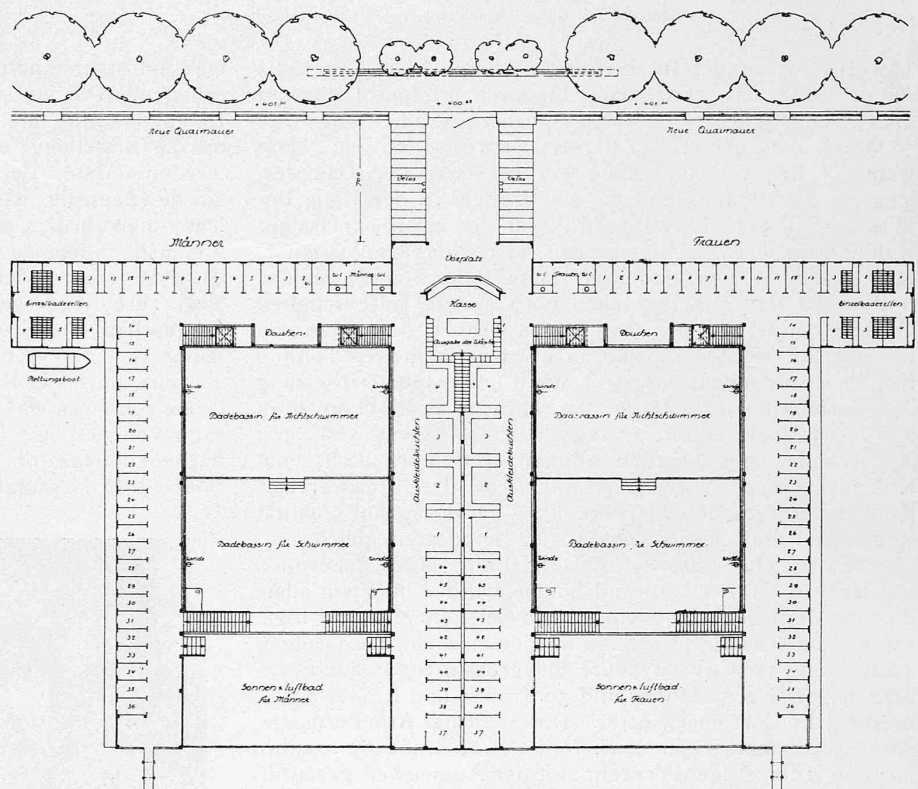
Es ist klar, dass bei einer derart abseits gelegenen Anlage, die im Winter von der Aussenwelt ganz abgeschlossen ist, das ganze Material und die Ausführung nur erstklassige Qualitätsarbeit sein mussten, damit nicht unbehagliche Betriebsstörungen

### Wettbewerb für eine Seebadanstalt in Rorschach.

1. Rang, Entwurf Nr. 12 (1600 Fr.). — Arch. P. Truniger (Wil) und K. Zöllig (Flawil), Ing. G. Thurnherr (Zürich).



Gesamtbild vom See aus gesehen.



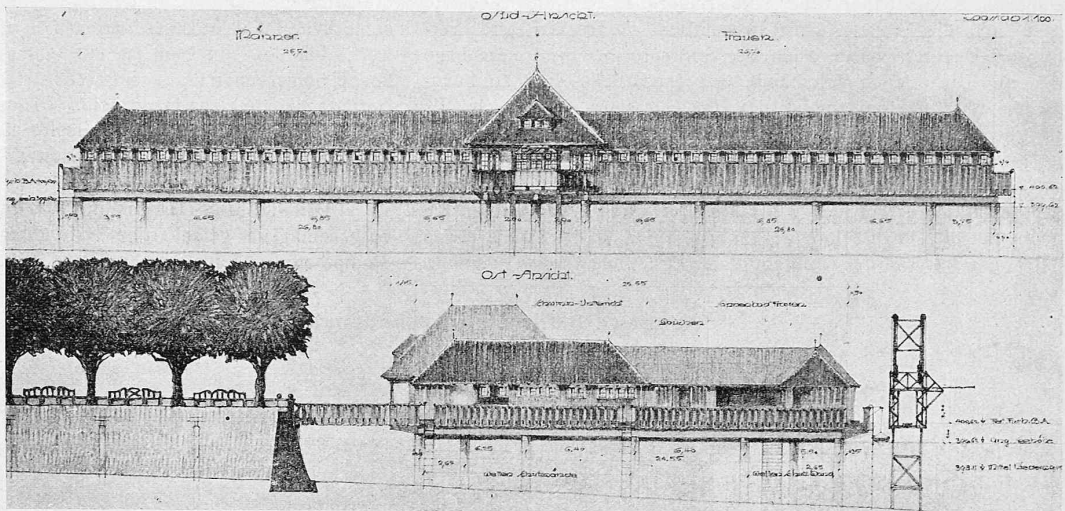
Grundriss und Ansicht von der Landseite. — Masstab 1 : 400.



während des Winters vorkommen. Die ganze Anlage scheint sich bis heute sehr gut zu bewahren.

Zum Schlusse sei bemerkt, dass der Schöpfer und die leitende Persönlichkeit der genannten

Kohlengesellschaft Herr Direktor Karl Bay aus Kristiania ist, der es vermochte, aus der Eisöde einen Wohnplatz für Menschen zu schaffen, auf dem heute eine grosse Tätigkeit herrscht, um die von Norwegen so sehr benötigten Kohlen zu gewinnen. Obwohl vorläufig nur ein kleiner Prozentsatz aus Spitzbergen beschafft werden kann, wird Norwegen mit der grossen planmässigen Elektrifizierung des Landes und dem Ausbau seiner „weissen Kohlen“ einmal mit den von Spitzbergen gewonnenen Kohlen auskommen. Bekanntlich wurde Spitzbergen beim Friedensvertrag von den Signaturmächten Norwegen zugeteilt, und wenn der Traktat mit den Mächten in Ordnung gebracht ist, wird das Land, das heute sozusagen herrenlos und ohne Behörden ist, die Gesetze Norwegens erhalten.



2. Rang ex aequo (1400 Fr.), Entwurf Nr. 2. — Arch. K. Köpplin (Rorschach) und Ing. O. Früh (Paris). — Ansichten 1:400.

### Wettbewerb für eine Seebadanstalt in Rorschach.<sup>1)</sup>

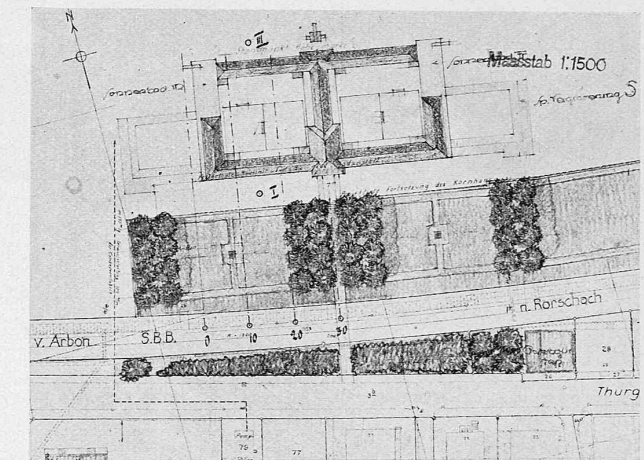
#### Bericht des Preisgerichtes.

Es sind auf den Ablieferungstermin rechtzeitig folgende zwölf Projekte nebst zwei Varianten eingegangen: Nr. 1 „Schwanhilde“, 2. „Badhof Bad“, 3. „Volksbad“, 4. „Eisenbetonpfahlung“, 5. „Schwimmfest“, 6. „So“, 7. „Qui si sana“, 8. „Pfahlbau“, 9. „Geschlossene Form“, 10 a. „Seeluft“, 10 b. „Sommerlust“, 11 a. „Sonnige Stunden“, und 11 b. Variante, 12. „Mens sana in corpore sano“.

Die Projekte wurden zunächst durch das Bauamt Rorschach einer technischen Prüfung unterzogen: 1. in Bezug auf Erfüllung der Bestimmungen des Wettbewerbprogrammes; 2. in Bezug auf die Dimensionierung der hauptsächlichsten Teile; 3. auf die Ausführungsart, die Berechnungsgrundlagen und den Kostenvoranschlag. Diese Untersuchung ergab, dass alle Projekte den Bestimmungen des Bauprogrammes im wesentlichen entsprechen. Die Daten der Nachprüfung liegen in übersichtlich zusammengestellten Tabellen vor.

Das Preisgericht trat am 27. Dezember, vormittags, in Rorschach vollzählig zusammen. Zunächst erfolgte eine gemeinsame

<sup>1)</sup> Vergl. Bd. LXXVIII, S. 73 und 320; Bd. LXXIX, S. 11.



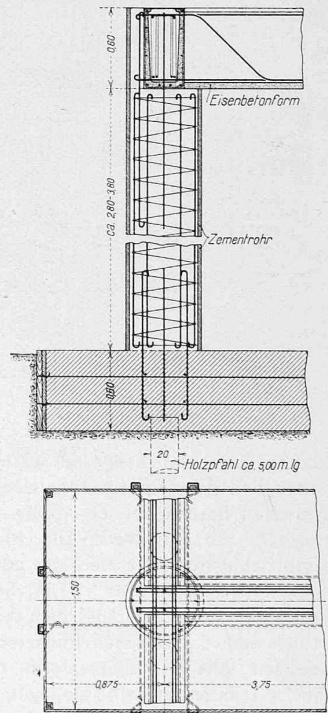
Lageplan zu Entwurf Nr. 2, — Masstab 1:1500.

Besichtigung der Projekte, wobei Herr Bauvorstand Keller über die Art und das Ergebnis der Vorprüfung Bericht erstattete. Hierauf erfolgte das eingehende Studium der Entwürfe durch die Preisrichter. Bei der darauf folgenden gemeinschaftlichen Besprechung einigte man sich auf folgende Beurteilung der Entwürfe:

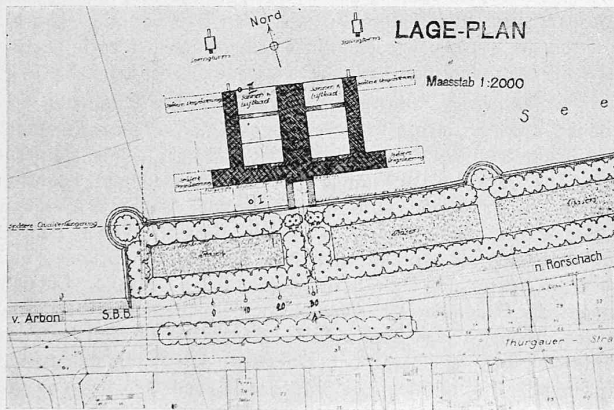
(Wir beschränken uns auf die prämierten. Red.)

Nr. 2 „Badhof-Bad“. In Bezug auf Lage und Gesamtdisposition gilt dasselbe, wie bei Projekt 1<sup>1)</sup>, wobei jedoch die seewärts offene Doppelhufeisenform praktisch und formal vorzuziehen wäre. Projekt 2 weist jedoch bei richtiger Dimensionierung der Räume und Gänge eine sparsamere und praktische Lösung auf. Durch Weglassen der nicht geforderten Bassins und Verlegen der jetzt ungünstig

<sup>1)</sup> „Die Badanstalt ist dem schön durchgebildeten Quai gut angegliedert und zeigt eine richtige Gesamtdisposition der verlangten Räume und Einrichtungen.“



Entwurf Nr. 2. — Einzelheiten der Eisenbeton-Konstruktion. — 1:50.



Lageplan zu Entwurf Nr. 12 (vergl. Seite 150, nebenan).