

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 77 (1959)  
**Heft:** 23

**Artikel:** Zum 250. Geburtstag von Hans Ulrich Grubenmann (1709 bis 1783)  
**Autor:** Killer, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-84264>

### **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:** 30.01.2025

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

## Literaturangaben

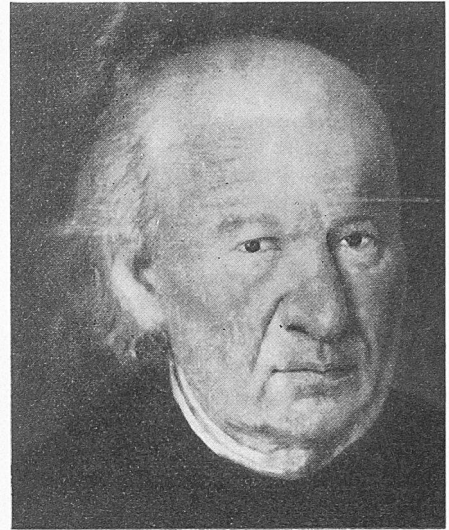
- [1] Wiener, N.: Cybernetics. New York 1948, John Wiley & Sons.
- [2] Rosenblueth, Wiener, Prigelow: Behaviour, Purpose and Teleology. «Phil. of Science», Vol. 10, pp. 18—24 (1943)
- [3] Weber, H.: Cybernetic. SBZ 1954, Nr. 40, S. 583.
- [4] Regelungsvorgänge in der Biologie. München, 1956, R. Oldenbourg.
- [5] Volkswirtschaftliche Regelungsvorgänge. München, 1957, R. Oldenbourg.
- [6] Regelungstechnik — Moderne Theorien und ihre Verwendbarkeit. München, 1957, R. Oldenbourg.
- [7] Summers: Central Station Control — Today and Tomorrow. «Combustion», Juli 1958, S. 34.

## Zum 250. Geburtstag von Hans Ulrich Grubenmann (1709 bis 1783)

Von Ing. Dr. J. Killer, Baden

Der geniale Brückenbauer Hans Ulrich Grubenmann wurde am 23. März 1709 in Teufen (Appenzell) geboren, wo er auch am 24. Jan. 1783 begraben wurde. Er hat zusammen mit seinen beiden Brüdern Jakob und Johann über 12 Brücken, 30 Kirchen und eine Menge Staatsbauten, Geschäfts- und Wohnhäuser gebaut. Das Arbeitsgebiet der Grubenmann erstreckte sich über die ganze Ostschweiz von Lindau bis Chur und von St. Gallen bis Wettingen. Ueberall wo sie bauten, erweckten sie den Neid der einheimischen Handwerker und Unternehmer, so dass bei Auftragserteilungen vielmals die hohe Behörde angerufen werden musste. Weil aber ihre Bauwerke so schön geformt und die Ausführung nur bester Qualität war, wurden die Gebrüder Grubenmann überallhin gerufen. Während der 15 Jahre ältere Bruder Jakob den Grundstock zur Geschäftserweiterung legte, war Johann mehr die rechte Hand von Hans Ulrich, der durch seine Schöpfungen im Brückenbau immer mehr der führende Kopf des Familienunternehmens wurde.

Berühmt geworden ist Hans Ulrich Grubenmann hauptsächlich durch seine kühnen Brückenkonstruktionen. Während die grösste vor seinem Schaffen erstellte Holzbrücke, diejenige beim Landvogteischloss in Baden (1650), schon 38 m Spannweite aufwies, konnte Hans Ulrich Grubenmann leider in den ersten Jahrzehnten seines Wirkens nur Brücken bis etwa 30 m Spannweite bauen, denn die engen Täler seiner Heimat erforderten keine grösseren Spannweiten. Erst mit dem Bau der Brücke in Schaffhausen über den 120 m breiten Rhein im Jahre 1754 eröffnete sich ihm ein lang erstrebtes neues Arbeitsfeld, und sein Ziel, einmal eine Brücke mit einer möglichst grossen Spannweite zu bauen, schien in Erfüllung zu gehen. Er war vom Problem der grossen Spannweite wie besessen. Leider wurde sein erster Entwurf, der einen Träger von einem Ufer zum andern vorsah, vom Stadtrat von Schaffhausen nicht angenommen, nach dessen Meinung könnte eine solche Brücke gar nicht tragen. Der Auftrag lautete denn auch, ein



von der alten Steinbrücke in Flussmitte übriggebliebener Pfeiler müsse mitbenützt werden. Nur widerwillig befolgte Grubenmann diesen Befehl. Den Tragwerken über die beiden Flussöffnungen fügte er noch ein drittes bei, das sich von einem Ufer zum andern spannte. Bei der Brückenabnahme schlug er die Unterlagshölzer auf dem Mittelpfeiler weg, so dass sich die Brücke tatsächlich von einem Ufer zum andern spannte. Damit hatte er den Beweis erbracht, dass er imstande sei, die weitestgespannte Brücke seiner Zeit zu bauen. Gleich genial, hingegen in anderer Form überspannte er die Limmat bei Wettingen mit einem verzahnten Bogen von 60 m Spannweite. Prof. Dr. F. Stüssi, ETH, feierte in seiner Rektoratsrede von 1949 (Heft 74 der Kultur- und Staatswiss. Schriften der ETH) Hans Ulrich Grubenmann als den Vollender der Kunst des Holzbrückenbaues.

Ebenso kühn entwarf Grubenmann seine Kirchenbauten. Auch hier versuchte er grosse Spannweiten zu erreichen, oder, wie es im Barockzeitalter üblich war, die Dachstühle so zu konstruieren, dass die Stuckgewölbe mit hohem Stich in den Dachraum hinaufgezogen werden konnten, ohne dass störende Zugstangen nötig waren. Mit dem Dachstuhl der Kirche Wädenswil, wo er einen freien Raum von 18 auf 38 m ohne jede Unterstützung überbrückte, schuf er durch die Anordnung je eines grossen Hauptträgers in der Längs- und Querrichtung ein Meisterwerk, das heute noch Bewunderung verdient<sup>1)</sup>. Hier brachte er seine Erfahrungen aus dem Brückenbau zur Anwendung. Der damaligen Vorliebe für grosse, freie und lichte Räume kam er weitgehend entgegen. Besonders kühn ist in Wädenswil auch die Konstruktion der Emporen, die an beiden Schmalseiten angeordnet sind. Ohne jedes sichtbare Sprengwerk und ohne jede Unter-

<sup>1)</sup> Siehe «Hoch- und Tiefbau» 1959, Heft 22.

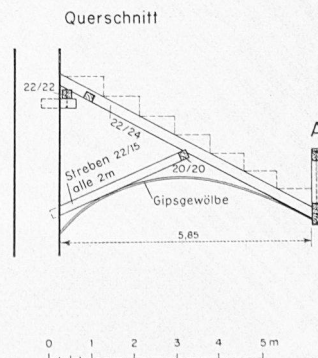
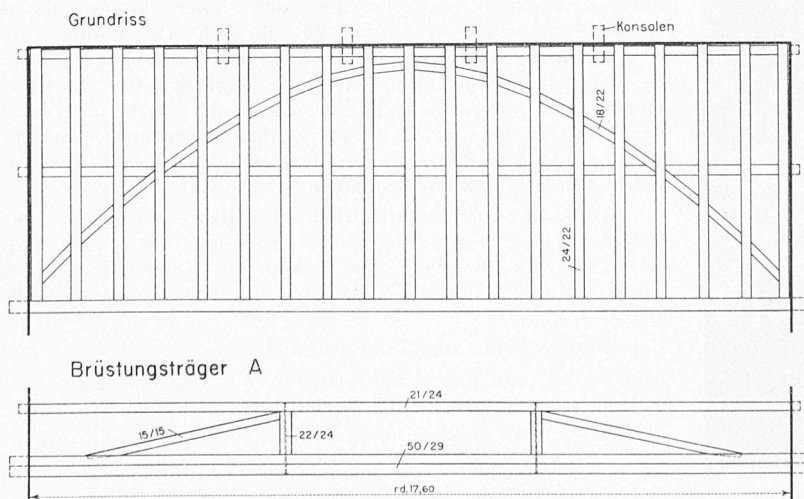


Bild 1. Kirche Wädenswil, Emporenkonstruktion 1:175



stützung spannte er die Empore vollständig stützenfrei auf 18 m. Auf den Einwand der Einwohner, diese könne doch nicht tragen, brachte er zur Beruhigung der Gemüter in den Drittelpunkten Säulenkapitäl an<sup>2)</sup>. Einzig sichtbar ist auf der Innenseite der Brüstung ein leichtes Sprengwerk. Anlässlich der Innenrenovation im Jahre 1951<sup>3)</sup> war Gelegenheit gegeben, die Tragkonstruktion durch Abheben des Bodens näher zu untersuchen. Im Hohlraum zwischen dem Emporenboden und dem Stuckgewölbe sind einfache Streben angeordnet, welche sich auf die Umfassungsmauern stützen und die Emporenbalken in Feldmitte tragen. Gegen das Abrutschen infolge der starken Steigung ist in der Bodenebene zwischen den einzelnen Balken ein Stabbogensystem angeordnet, welches Schubkräfte auffangen und seitlich in die Mauern überleiten soll. Der Träger in der Brüstungsebene übernimmt demzufolge mehr die Aussteifung des ganzen Systems.

Wir können vier verschiedene Grubenmannsche Dachstuhltypen feststellen, deren drei wir in Bildern von hölzernen, neu angefertigten Modellen zeigen, nämlich: 1. liegende Dachstühle mit horizontaler Decke, bei welchem der Bundbalken durchläuft wie in Hombrechtikon (Bild 4) oder Trogen und wobei Kirchenschiffe bis 16 m Breite frei überspannt wurden. 2. Hochgezogene Dachstühle mit einem Hauptträger in Firstrichtung und einem sehr hohen Gewölbepfeil (Grub, Bild 3), wie er im Barockzeitalter vielfach gewünscht wurde. Da der Firstträger den Dachschub übernahm, konnten Zugstangen erübrigt werden. 3. Dach-

<sup>2)</sup> Siehe Zeitschrift «Heimatschutz» 1954, Heft 1, S. 23.

<sup>3)</sup> Beschrieben in SBZ 1954, Heft 23, S. 331.

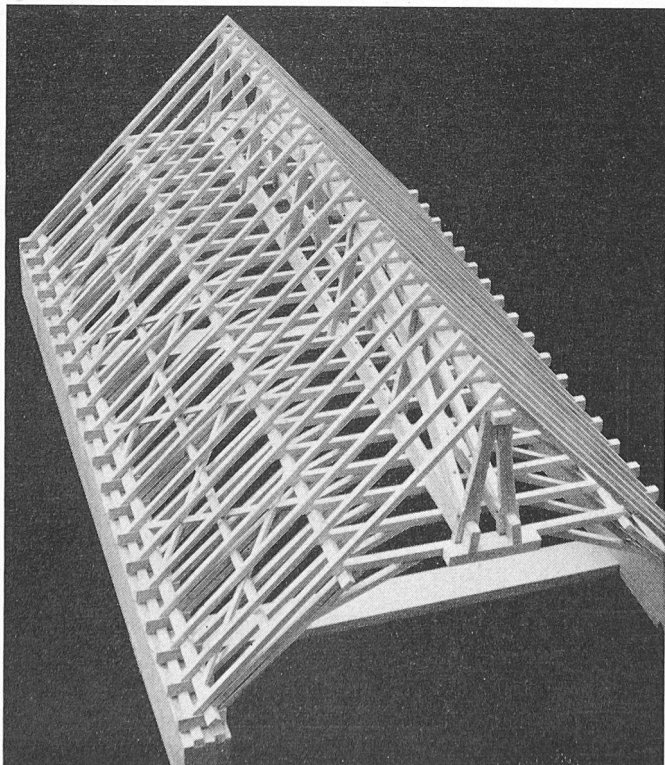


Bild 3. Dachstuhl mit Firstträger; Kirche in Grub AR

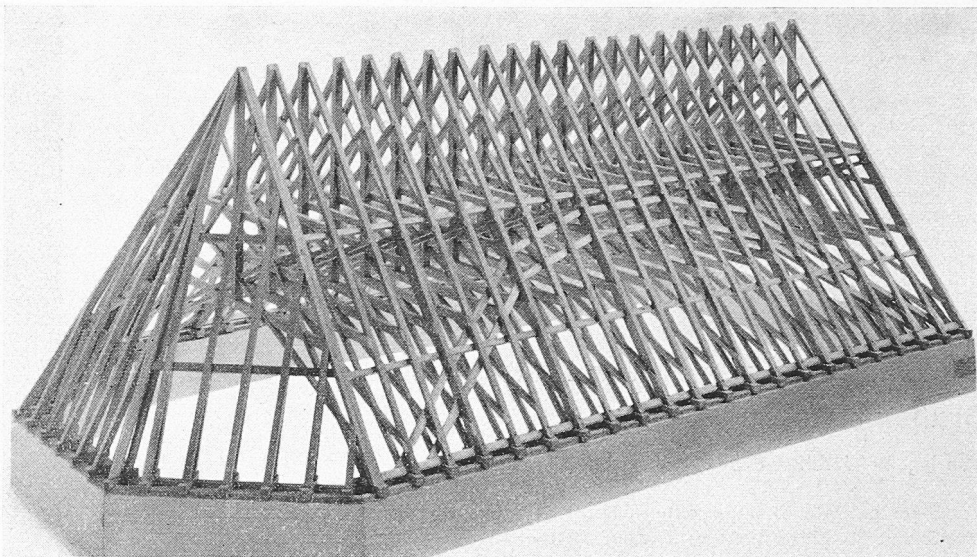


Bild 2. Kirche in Ebnet, Toggenburg; Dachstuhl ohne Zugstangen für hochgezogenes Stuckgewölbe; Windversteifung mit Stabbogen

stühle ohne Zugstangen mit einem in den Dachraum hinaufspringendem Gewölbe, bei welchem der Dachschub durch Diagonalhölzer aufgenommen wird wie in Ebnet (Bild 2). 4. Dachstühle für die Ueberspannung grosser, vollständig stützenfreier Räume, wie er bei der Kirche Wädenswil durch die Anordnung sich kreuzender Hauptträger ausgeführt wurde.

Seit meiner ersten Veröffentlichung im Jahre 1942<sup>4)</sup> ist Grubenmanns Urheberschaft an zwei kleineren Brücken neu entdeckt worden. Bis jetzt war die älteste uns bekannte Brücke diejenige von Schaffhausen von 1754. Wohl wissen wir, dass Hans Ulrich Grubenmann schon 1743 eine Brücke über die Linth bei Ziegelbrücke baute, doch kennen wir deren Konstruktion nicht. Nun ist durch Zufall eine Bauberechnung im Archiv in Speicher zum Vorschein gekommen, welche die heute noch bestehende Aachbrücke über die Goldach bei Speicherschwendi, erbaut 1739, Grubenmann zuweist. Obschon dieses Werk nur eine Spannweite von 16 m hat, ist dessen Konstruktion doch bemerkenswert. Der verzahnte Untergurtbalken, die Querversteifung, die Auflagerung der Querträger, die Profilierung der Hängesäulen und die Ausbildung der Knotenpunkte zeigen typisch Grubenmannsche Merkmale und Eigenarten. Diese Entdeckung ist deshalb wichtig, weil sie uns Einblick in die Grubenmannschen Brückenkonstruktionen 15 Jahre vor dem Bau der Schaffhauserbrücke gibt.

Heute, 200 Jahre später, sind die meisten Kirchen noch erhalten, von den Brücken leider nur noch deren fünf, da die andern, besonders aber die grössten und schönsten, in den Kriegswirren 1799 verbrannt wurden. Alle diese Bauten befinden sich in einem selten guten Zustand, zeigen keine Altersschwächen und versehen den ihnen zugewiesenen Dienst genau noch so wie zur Zeit ihrer Fertigstellung. Der Grund für diesen guten Zustand dürfte darin liegen, dass H. U. Grubenmann entsprechend den Eigenschaften des Baustoffes Holz, den er sehr gut kannte, konstruierte und seine Festigkeiten bei der Bemessung der Querschnitte nie zu stark ausnützte. Seine Bauten weisen deshalb eine Reserve für aussergewöhnliche Beanspruchungen auf.

Wenn uns auch heute andere Baustoffe wie Eisen und Eisenbeton zur Verfügung stehen, so können wir doch viel, ja sogar sehr viel von den bewährten Grubenmannschen Konstruktionen übernehmen, die folgende Merkmale aufweisen:

Vorbildliche Wahl der Tragsysteme,

Ausbildung von möglichst grossen, stützenfreien Brückenbauten, wenn immer es die Verhältnisse erlauben,

Schaffung von grossen, lichten und stützenfreien Räumen,

<sup>4)</sup> J. Killer, Die Werke der Baumeister Grubenmann. 132 S. Zürich 1942, Leemann-Verlag (besprochen in SBZ Bd. 128, S. 224).



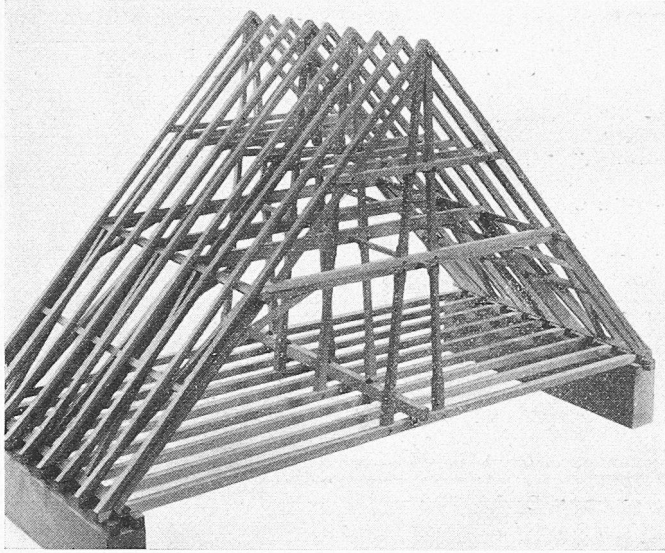


Bild 4. Kirche in Hombrechtikon, Kanton Zürich; Flachdecke, Spannweite 16 m

Schaffung leicht wirkender Emporen, möglichst stützenfrei, Weitgehende Berücksichtigung der Windkräfte bei allen Bauten und entsprechende Anordnung und Ausbildung von Windverstrebrungen, Ausführung mit Baustoffen nur bester Qualität und in nur bester Arbeit, peinlich exakte Ausbildung und Ausführung der Knotenpunkte.

Möge die Gedenkfeier am 6. Juni <sup>5)</sup>, besonders aber die Ausstellung Grubenmannscher Bauten im Neuen Museum in St. Gallen, die bis Mitte Juli dauert, recht viel Ansporn für neues Schaffen im Sinn und Geiste Hans Ulrich Grubemanns geben.

Adresse des Verfassers: Dr. J. Küller, Römerstrasse 38, Basel.

<sup>5)</sup> Siehe SBZ 1959, Heft 21, S. 344.

## Müllverwertung

DK 061.3:628.49

Unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Otto Jaag, ETH, Zürich, fand vom 27. April bis 1. Mai in Scheveningen (Holland) der hier in Heft 3, S. 42 angekündigte 1. Internationale Kongress für Beseitigung und Verwertung von Siedlungsabfällen statt, der von rund 200 Teilnehmern aus 20 europäischen und aussereuropäischen Ländern besucht wurde (davon 48 aus unserem Lande). Die Teilnehmer bekamen durch Vorträge, Diskussionen und Besichtigungen ein Bild über den heutigen Stand der Kompostierung städtischer Abfälle, wobei Fragen der Aufbereitung, der Bewertung und der Anwendung in Land- und Forstwirtschaft, Garten- und Weinbau behandelt wurden. Für die Aufbereitung stehen mehrere technische Verfahren zur Verfügung, die erlauben, aus den Abfallstoffen ein brauchbares Ausgangsprodukt für die Kompostierung zu gewinnen. Sie haben sich in den Niederlanden, dem klassischen Land der Müllkompostierung, auf einen hohen technischen Stand entwickelt. Es war das besondere Ziel des Kongresses, die wissenschaftlichen Grundlagen für die biologisch-chemischen Vorgänge bei der Kompostierung darzulegen. Dabei ergab sich, dass bei einer aerob ablaufenden Verrottung pathogene Keime, Wurmeier und Unkrautsamen unschädlich gemacht werden können. Dies ist nicht nur, wie bisher angenommen wurde, auf die bei der Verrottung auftretenden hohen Temperaturen zurückzuführen, sondern auch auf antibiotische Stoffe, die von den Rotteorganismen ausgeschieden werden. Eine hygienisch einwandfreie Kompostierung ist auf Grund der hier vorgetragenen neuesten Forschungsergebnisse auch bei Temperaturen von 50÷60° C gewährleistet. Es wird Aufgabe der technischen Fachleute sein, die Entwicklung den neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen anzupassen, wobei es sich weniger um die Vor-

bereitung des Rohmaterials als vielmehr um die sachgemässe Durchführung und Lenkung des Kompostierungsvorganges handelt. Dadurch wird es möglich, selbst bei kurzen Rottezeiten ein hochwertiges Produkt zu erhalten. Ein besonders wichtiges Problem ist die Mitverwertung der flüssigen Abfallstoffe, also des Klärschlammes. Es hat sich gezeigt, dass die gemeinsame Kompostierung von Müll und Klärschlamm <sup>1)</sup> nicht nur das schwierige Problem der Beseitigung des Klärschlammes löst, sondern darüber hinaus die Qualität des Kompostes bedeutend erhöht. Für die Bewertung des Kompostes werden neben den klassischen Untersuchungsmethoden der chemischen Analyse, des Topf- und Feldversuches neuerdings wertvolle pflanzenphysiologische und mikrobiologische Testverfahren entwickelt. Die Kompostanwendung wirkt sich nicht nur momentan aus, sondern bringt langanhaltende Nachwirkungen. Sie tritt damit als wertvolle Ergänzung zu der mineralischen Düngung, da sie die Bodenstruktur verbessert, die biologische Tätigkeit im Boden fördert, die Nährstoffbindung im Boden und die Nährstoffaufnahme der Pflanzen verbessert, sowie den Wasser- und Gashaushalt des Bodens günstig beeinflusst. Zudem treten im Kompost Stoffe auf, die auf die physiologische Tätigkeit der Pflanze stimulierend wirken und daher eine Ertragssteigerung bewirken können. Die Kompostierung von Müll und Klärschlamm hat sich als ein hygienisch einwandfreies, wirtschaftlich vernünftiges und landwirtschaftlich wertvolles Verfahren für die Beseitigung und Verwertung von Siedlungsabfällen erwiesen. Der Kongress hat gezeigt, dass diese Probleme in allen Ländern auftreten und deshalb auch durch internationale Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch gelöst werden müssen. Dies ist die Aufgabe der Internationalen Arbeitsgemeinschaft für Müllforschung, die ihren Sitz an der ETH hat.

<sup>1)</sup> Vgl. R. Braun in SBZ 1959, Heft 7, S. 89.

## Auftriebfreies Trockendock

DK 629.128.5

Die Marine der Vereinigten Staaten baut an der Pazifik-Küste in Bremerton bei Seattle (Staat Washington) das grösste Trockendock der Welt, um die grössten vorgesehenen amerikanischen Kriegsschiffe aufzunehmen: Länge 352 m, Sohlenbreite 57,6 m, Tiefgang unter mittlerem Hochwasser 16,2 m. Diese ungewöhnlichen Abmessungen veranlassten eine besondere, sehr kühne Konstruktion: wollte man in üblicher Weise dem Auftrieb durch das Gewicht der Sohlenplatte entgegenwirken, so ergäbe sich deren Dicke zu 13 m; statt dessen wird eine Eisenbetonplatte von 2,1 m Dicke ausgeführt, die seitlich auf 3,6 m verstärkt ist zur Aufnahme des Eckmomentes der als Kragträger aufragenden Seitenwände von 3,6 bis 0,9 m Stärke. Der gesamte gewaltige Trog wird durch ein auf das sorgfältigste ausgebildetes Drainagesystem umgeben. Mit fortschreitendem Abpumpen des geschlossenen Trockendockes wird rings der Grundwasserspiegel durch Drainage-Pumpen entsprechend abgesenkt, so dass der ausgedehnte Baukörper der Wirkung des Auftriebes entzogen wird.

Für den Bau des Trockendocks werden 600 000 m<sup>3</sup> Ton und Kiessand ausgebagert, um den festgelagerten lehmigen Kiessand glazialer Herkunft als Gründungsboden zu erreichen. Für die Einfüllung der Gründungssohle, die seitlich anzuschüttenden Molen und die Hinterfüllung des fertigen Trockendocks sind 840 000 m<sup>3</sup> Kiessand herbeizuschaffen. Die seitlichen Molen werden durch tiefreichende Spundwände gedichtet, die sowohl dem Baugrubenabschluss als dem fertigen Bauwerk dienen. Vor der Dock-Einfahrt werden die beidseitigen Spundwände durch einen Zellenfangdamm miteinander verbunden. Der Eisenbetontrog benötigt 120 000 m<sup>3</sup> Beton mit 8300 t Bewehrungsstahl. Auf die Seitenwände ist ein 9 m breiter Eisenbetonkasten aufgesetzt; in ihm sind die Tunnel für die elektrische Ausrüstung, die mechanischen Organe, die Bedienung des Docks angeordnet; er trägt die Schienen der Dockkrane. Seine Rückseite ist durch schräge, als Fertigelemente versetzte Eisenbetonsäulen auf die etwas