

<b>Zeitschrift:</b>	Zeitschrift über das gesamte Bauwesen
<b>Band:</b>	1 (1836)
<b>Heft:</b>	6
<b>Artikel:</b>	Bemerkungen und Erfahrungen über den Hafenbau von Rorschach am Bodensee, ausgeführt in den Jahren 1833 und 1834
<b>Autor:</b>	Negrelli
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-2317">https://doi.org/10.5169/seals-2317</a>

### **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:** 04.02.2026

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

der Stunde fast gänzlich. Nur eine sehr kurze Zeit können Pferde eine solche Anstrengung, wie die zuletzt angeführte ist, aushalten, daher höchstens während  $1\frac{1}{2}$  Stunden täglich mit  $14\frac{1}{2}$  Pfund Kraft arbeiten, wobei jedesmal nach Verlauf einer halben Stunde der Vorspann gewechselt werden muß. Durch die verschiedene Stärke der Pferde, ihre allmähliche Ermüdung, durch den Einfluß der Witterung auf dieselben und die Beschmutzung der Schienen, welche bei dieser Förderungsart nicht ganz zu vermeiden ist, wird der Betrieb ungleichförmig, erfordert daher viele Ausweichstellen, ein größeres Personal und eine ununterbrochene Unterhaltung der Befestigungsdecke zwischen den Schienen, welche den Zugpfad der Pferde bilden.

Die beweglichen Dampfmashinen oder Locomotive bilden auf heinähe allen größern Eisenbahnen Englands, Frankreichs und Nordamerikas die bewegende Kraft, und sollen daher auch in der nachfolgenden Berechnung den Gegenstand der Vergleichung mit der Pferdeförderung bilden. — Um einen gleichförmigen Maassstab zur Beurtheilung der Leistungen und Kosten beider Zugkräfte zum Grunde zu legen, nimmt Herr Henz an, daß zwei gleiche Lasten, jede von 5000 Centner, in beiden Richtungen auf einer geraden und horizontalen, 8 Meilen langen Eisenbahn mit drei verschiedenen Geschwindigkeiten, nehmlich von 1,  $1\frac{1}{2}$  und 2 Meilen in der Stunde, mithin 5000 Centner durch einen Weg von 16 Meilen in einem Tag transportirt werden sollen.

(Fortsetzung folgt.)

## Bemerkungen und Erfahrungen über den Hafenbau von Rorschach am Bodensee,

ausgeführt in den Jahren 1833 und 1834.

(Vom Ober-Ingenieur und Bau-Direktor Herrn Negrelli in Zürich.)

Die vortheilhafte Lage, in welcher sich Rorschach am südlichen Ufer des Bodensees befindet, hatte sich schon in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts eines bedeutenden Handelsverkehrs zu erfreuen.

Im Angesichte der sich am jenseitigen Seeufer links und rechts in unabsehbaren Flächen ausbreitenden kornreichen schwäbischen Fluren, erblühte in Rorschach vor Allem der Kornhandel, welcher in kurzer Zeit einen solchen Aufschwung bekam, daß die Errichtung eines sehr ansehnlichen Kornhauses, das größte in der Schweiz, so wie die Errichtung eines regelmäßigen Kornmarktes nothwendig wurde. Für den übrigen Handel wurde ein eben so geräumiges Kaufhaus errichtet, und sowohl das eine als das andere mittelst eines massiven steinernen Damms verbunden, welcher zugleich einen sicheren und für die damaligen Bedürfnisse hinreichenden Landungsplatz gewährte.

Seit jener Zeit hat sich dieser Kornmarkt nicht vermindert, sondern steht vielmehr noch immer in der kraftvollsten, ja selbst zunehmenden Blüthe da. Die Kantone St. Gallen, Appenzell, Glarus und ein Theil von Graubünden, so wie auch der östliche Theil des Kantons Zürich, beziehen ihren Kornbedarf fast ausschließlich aus den Märkten von Rorschach.

Die in späterer Zeit am Bodensee mit dem besten Erfolge eingerichtete Dampfschiffahrt, ver-

bunden mit der vortheilhaftesten Lage des Kantons St. Gallen, in der Nachbarschaft von Baden, Württemberg, Baiern und Oesterreich, mit welchen Staaten der Kanton St. Gallen an den Bodensee gränzt, so wie auch die Verbesserung der Hauptstraße von Rorschach durch das Rheinthal nach Graubünden und Italien, hat den Handelsverkehr dieses Platzen auch mit Transit- und andern Waaren aller Art so bedeutend vermehrt, daß für die täglich ankommenden Dampf- und Segelschiffe der frühere Seehafen bald zu klein wurde. Zudem umklammerte der oben erwähnte Seehafen die für den Handelsverkehr errichteten Gebäude nicht ganz, sondern ließ, wie aus dem anliegenden Situations-Plane Tafel X. zu ersehen ist, die nordwestliche Seite des Kornhauses und die nordöstliche Seite des Kaufhauses der Brandung ganz besonders ausgesetzt.

Die Stellung dieses Dammes ist mit a, b, c, d und e bezeichnet. Er ist auf starken Pfählen und versenkten Strickästen senkrecht aufgebaut und ringsum mit mehreren Reihen dicht aneinander eingerammter Pfähle von Tannenholz vor dem unmittelbaren Wellenschlag geschützt.

So solid nun auch die Bauart des Korn- und Kaufhauses an und für sich war, so wirkten die wiederholten Angriffe des oft stürmischen Sees auf die von jedem Schutze entblößten Seiten dennoch dermaßen nachtheilig ein, daß nach und nach sichtbare Spuren von immer wachsender Beschädigung der Gebäude an den Hauptmauern sich fand gaben, und die für das Wohl des Kantons immer besorgte Regierung veranlaßte, die Beseitigung dieses Uebelstandes mit der Vergrößerung des Hafens und mit der Ausdehnung der damit verbundenen Landungsplätze anzuordnen.

Die erforderlichen technischen Vorarbeiten wurden sofort eingeleitet, und nach Verlauf von wenigen Wochen wurden der Plan und Kostenanschlag vom Kleinen und Großen Rath des Kantons zur Ausführung genehmigt.

Schon bei der Sondirung des Seegrundes zeigte es sich, daß derselbe bei einer zwischen 4 und 15 Fuß abwechselnden Wassertiefe nur aus bloßen angeschwemmten Letten besteht, dessen tiefe Schichtung selbst mit Pfählen von 30 bis 36 Fuß Länge nicht ergründet werden konnte. Diese Pfähle ließen sich durch Rammklöze von 3 Centner Schwere mit 12 bis 18 Schlägen einrammen; ein gußeiserner Kloß von 13 Centner Schwere konnte sogar nicht angewendet werden, weil derselbe die Pfähle nicht nur mit einem einzigen Streiche eintrieb, sondern sogar noch bis auf 2' tief in das Wasser nachsank. Die Neigung dieses so beschaffenen Seegrundes seeeinwärts war gleichzeitig ziemlich steil, weswegen an die Gründung des neuen Dammes auf bloßem Pfahlroste, bei einer so beträchtlichen Wassertiefe und dem schlechten Baugrunde, gar nicht zu denken war.

Es wurde demnach das System der möglichst ausgedehnten Verwendung der tragen Materie, als einziges Mittel den gewünschten Zweck zu erreichen, dabei angenommen und befolgt, zumal da die Roste bei außergewöhnlichen niederen Wasserständen im Trocknen bleiben, und mit den darauf aufgeföhrten Bauten Schaden zu leiden pflegen, wie an vielen Wasserbauten wahrgenommen werden kann. Die Haltbarkeit der neuen Hafendämme mußte demnach in einer breiten Basis und in der Gestalt des Baues selbst hauptsächlich gesucht werden.

Um dieses zu erreichen, wurde den neuen Dämmen die gegen den See auswärts gebogene Richtung f, g, k, l gegeben, wodurch gleichzeitig dem Wellenschlag nur Punkte, an welchen die Wellen sich beim Anschlagen vertheilen müssen, und keine ganze Flächen zum Angriff entgegengestellt wurden, und wodurch einzig die beabsichtigte Erweiterung des Hafens, so wie die Gewinnung neuer Landungsplätze erzielt werden konnte. Die Bauart der Dämme selbst ist in dem beiliegenden Querprofil auf Tafel X. dargestellt.

Von dem Spiegel des niederen Wasserstandes bis in die Seegrundsohle wurde ein regelmässiges Faschinensentwerk eingelegt, welches mit von 12 zu 12 Zoll gebundenen Wippen nach kreuz und quer fest befestigt und zwischen jedem Band mit 3' langen Pfählen bespickt ist. Die Faschinenslagen sind nur 4 Zoll dick, und die Zwischenräume mit grobem Geschiebe ausgefüllt und abgeschwert; die äussere Böschung ist hingegen an beiden Seiten mit grösseren versenkten Steinen überzogen. Bei der sehr schlechten Beschaffenheit des Baugrundes musste eine fast alle Berechnung übersteigende Geschiebemasse verwendet werden, bis die gesuchte Festigkeit der Dammgrundlage erzielt werden konnte. Die Böschung gegen den See hat die doppelte, und jene gegen den Hafen  $1\frac{1}{2}$  mal die Höhe zur Breite der Grundlage, mithin hat die erste Lage des versenkten Grundbaues, bei einer Wassertiefe von 15', an mancher Stelle gegen 60' in der Breite. Außer dem Spiegel des niederen Wasserstandes ist der versenkten Grundbau nur mit schwerem Geschiebe und Steinen 3' hoch abgeschwert, und beide Böschungen sind mit einer regelmässigen Pflasterung von aufgestellten, 1' starken und fest verkeilten Steinen überzogen. Um den 6' langen Randsteinen dieser Pflasterung einen festen Stützpunkt zu geben, und um gleichzeitig die Verbindung in dem ganzen versenkten Grundbaue zu vermehren und seine feste Stellung zu sichern, wurden auf 1½ Fuß Abstand Pfähle eingerammt, welche aber nur durch den künstlich versenkten Grundbau die erforderliche Kraft erhalten. Liegende Lang- und Querhölzer wurden hingegen nicht für zweckdienlich gehalten, um allfällige Senkungen des ganzen Dammkörpers durch dieselben nicht zu verhindern. Jeder Randstein der Pflasterung ist aus gleicher Grunde an drei Pfählen nur angelehnt, und der Damm bildet demnach in seiner ganzen Länge und Breite nur einen zusammenhängenden Körper, auf dessen Krone erst der eigentliche gemauerte Damm, zum Schutz des Hafens während des Sommerwasserstandes, aufgebaut und mit Quadern verkleidet ist. Die unmittelbare Grundlage dieses gemauerten Dammes ist aus grösseren enge aneinander gestossenen Steinplatten gebildet, über welche eine 2" dicke Lage Cementmörtels vergossen wurde. Auf der Krone sind die Quadern mit verkeilten Eisenklammern zusammen gebunden. Von 6 zu 6 Fuß steht ein Pfahl nur bis zur Höhe der Dammmauer eingetrieben, um bei Stürmen von Außen das allfällige Anprallen der Schiffe an der Mauer zu verhindern; im Innern des Hafens dienen diese Pfähle zur Befestigung der Schiffe.

Nachdem die neuen Dämme f. g. k. I. vollendet und Korn- und Kaufhaus durch dieselben geschützt waren, wurden zur Vereinigung des alten Hafens mit den neuen Hafenteilen die alten Dämme ab und ed beseitigt; die Dämme b c und c d, welche zum Theil baufällig waren, wurden ausgebessert, beide gegen die Einfahrt erhöht, und in ein Niveau gebracht. Die weitere Befestigung dieser zwei alten Dämme und deren Verlegung nach der punktierten Linie g h und i k wurde einer späteren Zukunft überlassen, da die erzielte Vergrösserung des Hafens für die dermaligen Bedürfnisse hinreichend ist. Die Einfahrt c e wurde hingegen mit zwei starken Pfeilern von Quadern geschützt, welche einzig des Raumes wegen auf starken, 26 Fuß langen, 9 Zoll dicken Pfählen, und einem liegenden Roste von Eichenholz, grundirt sind. Diese Pfeiler erheben sich um 3' über die Höhe des Dammes, und sind noch dazu bestimmt, zwei grosse Laternen, welche in Kurzem aufgestellt werden sollen, zu tragen. Trotz der bei Gründung dieser Pfeiler angewandten Sorgfalt, hat sich der rechtseitige doch etwa um einen Zoll gesenkt, während die grossen, auf einem einfachen versenkten Grundbau ausgeführten, neuen Dämme noch ganz in ihrer ursprünglichen Stellung sind, und somit das dabei befolgte System nicht nur vollkommen rechtfertigt, sondern bei ähnlichen Fällen vorzugsweise empfohlen zu werden verdient.

Im Innern des Hafens wurden sämmtliche Dammmauern ausgebessert, die gewonnenen Plätze m und o mit einer Quadermauer eingefasst, die scharfe, vorspringende Ecke bei n besetzt, die schiefe Mauer bei q zurückgesetzt, und in runder Form von s über rr nach t geführt, wobei die Stellen rr ganz flach ausgepflastert sind, um das Ein- und Ausladen der Schiffe zu erleichtern, und um den Wellen, die vom Nordwind durch die Einfahrt bis in den Hafen getrieben werden, Gelegenheit zum Auslaufen, ohne zurückzuprallen, zu verschaffen. Dadurch wurde zugleich der große Kornplatz in p besser arrondirt, welcher Theil mit den neuen Plätzen m und o ganz neu gepflastert worden ist. Endlich wurden viele alte, den Verkehr hindernde Pfähle ausgerissen, oder ganz in den Boden eingeschlagen, und der ganze Hafen gereinigt und tiefer ausgegraben. Zu dieser Ausgrabung hat man sich großer, unten im rechten Winkel gekrümmter und mit Seitenwänden versehener Schaufeln (sogenannter Bagger) mit 12' langen, 3" dicken Stielen mit großem Vortheil bedient. Die Ausräumung wurde auf 30' langen, 18' breiten, an 3 Pfählen befestigten Flößen bewerkstelligt.

Der Baderbach, und noch eine andere viel Schlamm und Geschiebe führende Wasserleitung, wurde unterirdisch außerhalb des Hafens in den See geleitet.

Die Arbeiten haben am 19. April 1833 durch die bekannten Baumeister Hilbe, Fessler und Rüf von Dornbirn begonnen, und wurden am 8. September 1834 vollendet, worauf am 23. Dezember desselben Jahres die Uebergabe an die Regierung erfolgte. Die Einlegung der versenkten Grundbauten musste schon am 14. Mai 1833, wegen des eingetretenen hohen Wasserstandes unterbrochen werden; und obwohl der See diese Arbeit ganz unvollendet überraschte, und bis am 22. October oft sehr stürmisch seine Wogen darüber hinrollte, so wurde hieran auch nicht die geringste Beschädigung angerichtet, was der Fläche der Böschungen und ihrer tüchtigen Abschwerung, worüber die Wellen nur gleiten konnten, zugeschrieben werden dürfte.

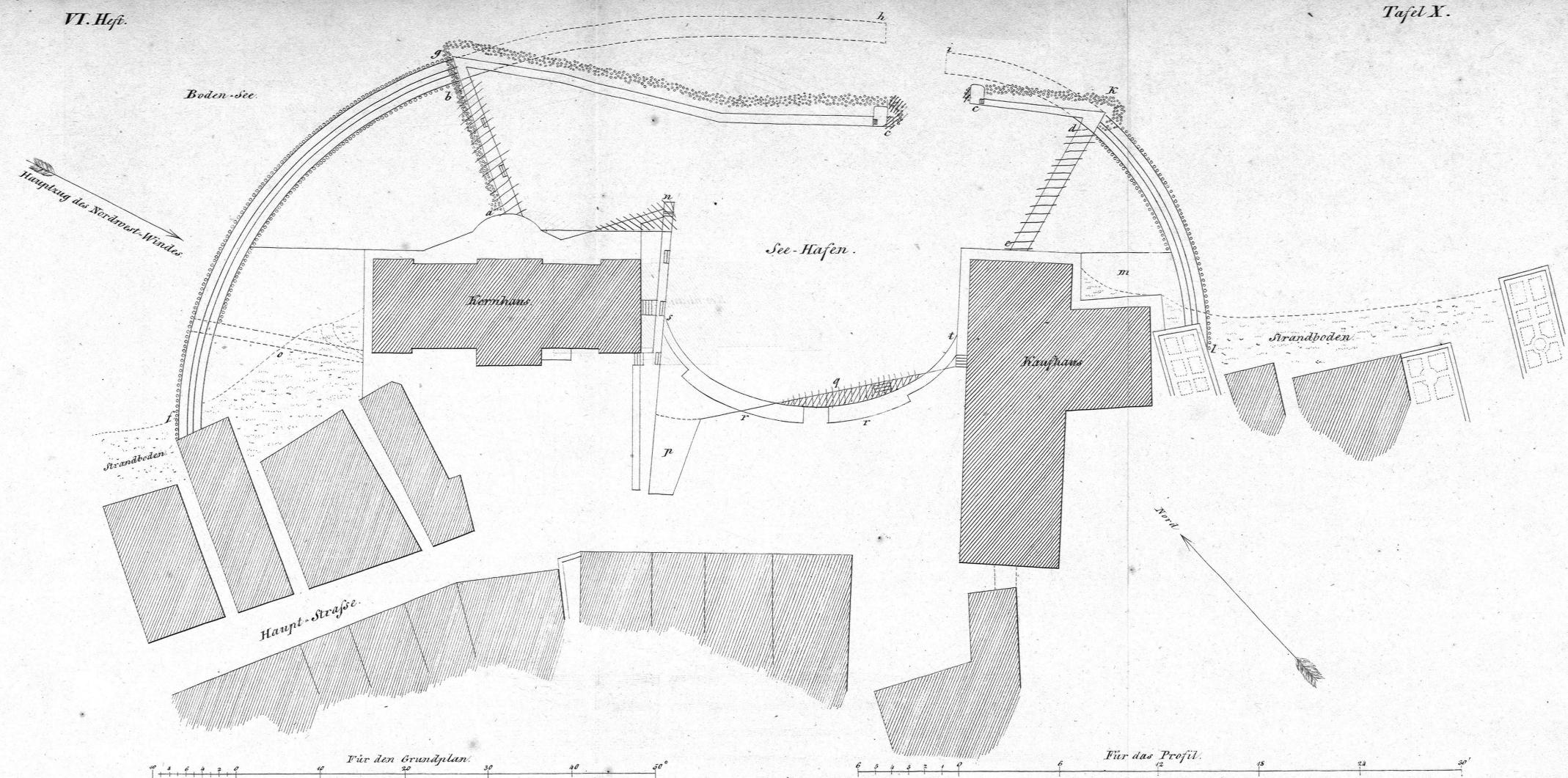
Alle die vorbeschriebenen Arbeiten konnten um die auffallend geringe Voranschlagssumme von 47818 fl. 20 ft. ausgeführt werden, wobei jedoch das Holz und die Steine, welche die Regierung aus den Staatswäldern verabfolgen ließ, nicht mit inbegriffen sind; diese Materialien dürften in Allem auf etwa 4000 fl. angeschlagen werden, so daß die ganzen Baukosten auf etwa 22000 fl. zu stehen kommen.

## Über die vortheilhafteste Beheizung verschiedener Räume.

(Fortsetzung.)

Außer dem eisernen Ofen gehört zur Heizung mit erwärmer Luft:

2) der Mantel oder die Heizkammer. Diese kann, je nach der Dicke die man den Wänden geben will, und je nach der Größe der zu heizenden Räume, entweder aus Bruchsteinen oder auch aus gebrannten Steinen angefertigt und mit gewöhnlichem Mörtel gemauert werden; jedenfalls muß diese Mauer aber doppelt construirt seyn, d. h. es muß sich in derselben ein Zwischenraum von 3 bis 4 Zoll befinden, durch welchen das Durchdringen der Wärme nach außen und der daraus entstehende Wärmeverlust vermieden wird. Steht die Heizkammer in einem



Quer-Profil der neuen Dämme.

