Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 39/40 (1902)
Heft: 18

Inhaltsverzeichnis

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: 15.12.2025

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

INHALT: Der Durchbruch des Hafendammes von Genua. II. (Schluss.) — Die Architektur der Industrie- u. Gewerbe-Ausstellung zu Düsseldorf 1902. VI. (Schluss.) — Aus den Verhandlungen der Generalversammlung d. schweiz. elektrotechn. Vereins. (Schluss.) — Elektr. Schienenbremse, System Westinghouse-Newell. — Miscellanea: Die transandinische Bahn. Die Entwickelung der amerikan. Eisenindustrie. Die neuen österr. Alpenbahnen. Der Neptunbrunnen in Nürnberg. Wasserkraft an der Albula. Eidg. Polytechnikum. Architektenhonorar in Paris. Eisenbahnbauten in China. Ein neuer Monumentalbrunnen in Wien. Die Bahn Erlenbach-Zweisimmen. — Preisausschreiben: Drahtlose Kraftübertragung. — Konkurrenzen: Archivbau in Neuchâtel. Wettbewerb für Entwürfe zu zwei festen Strassenbrücken über die grosse Newa. Städtisches Hallenschwimmbad in Pforzheim. — Nekrologie: † E. Frei. † G. von Süsskind. — Litteratur: Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittelung.

Der Durchbruch des Hafendammes von Genua am 27. November 1898.

Von Ingenieur *E. Bavier.*

II. (Schluss.)

Es ist zu bedauern, dass keine Augenzeugen vom Beginn und vom Fortschreiten des Dammbruchs sichere Kunde geben können. Die Dunkelheit der Nacht und das Rasen des Sturmes machten die in der Nähe des Durchbruches liegenden Strecken des Hafendammes unzugänglich und vom Innern des Hafens aus war durch die über die Schutzmauer hereinschlagenden Wogen jede Beobachtung der Wirkungen von Wind und Wellen verunmöglicht.

Abb. 13. Brandung an dem bei der Durchbruchstelle verstärkten Molo Galliera.

Wie schon bemerkt, hatte aber dieser gewaltige Kampf der entfesselten Elemente und ihr endlicher Sieg über das Gebild der Menschenhand einige — wenn auch nicht ganz zuverlässige — Ohrenzeugen an der sich flüchtenden Wachtmannschaft des kleinen Leuchtturmes an der Südspitze des Molo Galliera. Bis 1 Uhr nach Mitternacht hatten die pflichtgetreuen Wächter auf ihrem gefährlichen, der ganzen Wut des Sturmes ausgesetzten Posten ausgeharrt; als sie aber den ihrer Obhut anvertrauten Leuchtturm und ihre Wächterhütte des stets wachsenden Orkans halber für verloren erachten mussten und ihr eigenes Leben in höchster Gefahr sahen, entschlossen sie sich, den Heimweg nach ihren auf dem Molo Nuovo befindlichen Wohnungen einzuschlagen. Durch ein starkes Seil nach Bergsteigerbrauch unter sich verbunden, legten sie den ungefähr 1500 *m* langen Weg auf der innern Berme in steter Lebensgefahr zurück, immer den Sturzseen ausgesetzt, die über die Brustmauer schlugen und gewissermassen in einem Tunnel fortschreitend, dessen Decke und eine Wand die hereinstürzenden Wogen, dessen andere Wand die Brustmauer selbst bildete, welche ihnen Schutz gegen den Sturmwind und den Wasserschwall der offenen See bot. Mit grossen Mühen erreichten sie endlich die vorspringende Ecke des Molo Galliera; sie hatten dieselbe nur wenig überschritten, als ihnen ein das Sturmgeheul und das Wogengebrause überdröhnendes dumpfes Krachen Kunde gab vom Durchbruch der gewaltigen Mauer, die ihnen soeben noch Schutz geboten und die sie nun beinahe unter ihren Trümmern begraben hätte.

Ich habe schon angeführt, dass der erste Durchbruch der Brustmauer bei einer *Windstärke* von etwa 36 *km* in der Stunde stattfand, und dass die grösste Stärke während des ganzen Sturmes 48 *km* betrug. Das Observatorium der Universität Genua, dem ich diese Mitteilungen verdanke, konnte mir leider auf meine Nachfrage nach den grössten überhaupt dort beobachteten Windstärken und namentlich nach der Heftigkeit des beim ausnahmsweisen Sturm des Jahres 1821 herrschenden Windes keine Auskunft geben; ebensowenig konnte ich in Erfahrung bringen, welche Windstärken und welcher Wellendruck seinerzeit der Berechnung der Abmessungen für die zerstörte Brustmauer zu Grunde gelegt worden waren. Jedenfalls ist es schwer erklärlich, dass dieses Bauwerk, das seit 12 Jahren allen Stürmen getrotzt hatte, schon bei einer Windstärke zerstört wurde, welche in derselben Nacht noch um ein volles Drittel zunahm, und die beispielsweise im Golf von Marseille von dem berüchtigten Mistral (Nordwestwind) um mehr als das Doppelte übertroffen wird, da dieser ausnahmsweise bis auf 79 *km* Geschwindigkeit in der Stunde aufweist. Die für die englischen und deutschen Seewarten gebräuchliche Beaufortsche Skala nimmt als grösste Windstärke sogar 144 *km* in der Stunde an, also genau viermal so viel, als die ungefähr im Zeitpunkt des Dammbruches in Genua beobachtete Geschwindigkeit, die — nebenbei bemerkt — schon von derjenigen eines Personenzuges übertroffen wird.

Was den *Druck der Wellen* anlässlich des oben beschriebenen Sturmes anbetrifft, so wurden überhaupt diesbezüglich in Genua — und wahrscheinlich auch in allen andern Häfen des Mittelmeers — noch keine Messungen angestellt; hingegen stellte Stephenson (siehe: Franzius, Der Wasserbau) mit Hilfe eines besonders für solche Druckmessungen konstruierten Apparates fest, dass die grössten Wellendrücke an der schottischen Ostküste, am Hafendamm von Dunbar, 33—38 *t* per m^2 betrugen.

An den deutschen Nordseeküsten beträgt der Wellendruck bei den dort herrschenden heftigen Stürmen in der Regel nicht über 15 *t*, an den Ostseeküsten nicht über 10 *t* per m^2.

Beim Dammbruch in Genua war das Gewicht des grössten vom Sturm vor sich hin gestossenen und auf der innern Berme liegen gebliebenen Mauerblockes ungefähr 1012 *t*, wobei zwar möglich, ja sogar wahrscheinlich ist, dass noch schwerere Blöcke in den Vorhafen geschleudert wurden. Vergleichsweise sei hier mitgeteilt, dass bei Wick an der schottischen Ostküste im Jahre 1877 der Sturm einen gemauerten Wellenbrecher im Gewicht von 2600 *t* in das Hafenbecken geschleudert hat; im Oktober 1898 wurde im Hafen von Peterhead an derselben Küste ein Mauerblock von 3300 *t* Gewicht durch eine aussergewöhnliche Sturmflut auf seiner Unterlage um 5 *cm* verschoben.

Der Verfasser der von mir erwähnten Abhandlung über den Dammbruch in Genua, Ingenieur Bernardini, hat über den zur örtlichen Zerstörung der Brustmauer erforderlichen Wellendruck ausführliche und interessante Berechnungen angestellt, deren Wiederholung an dieser Stelle aber zu weit führen würde. Aus denselben ergibt sich, dass für das Abscheren und Verschieben der Hafenmauer auf ihrer Unterlage ein Druck von ungefähr 25 *t* für jeden m^2 der Angriffsfläche erforderlich war und zwar unter der Annahme, dass dieser Druck gleichmässig über die Angriffsfläche verteilt sei. Es ist dies aber erfahrungsgemäss in der Wirklichkeit nicht der Fall, denn der grösste Wellendruck herrscht im Gegenteil in der dem mittleren Wasserstand