

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Band: 11/12 (1888)
Heft: 5

Inhaltsverzeichnis

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: 17.11.2024

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

INHALT: Die Rutschung in Zug vom 5. Juli 1887. III. — Preisbewerbung für das Näfeler-Denkmal. — Patentliste. — Miscellanea: Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Aluminium-Stahl. Die Brünigbahn. Schweizerische Schmalspurbahnen. Erfindungsschutz. Ausstellungen. Eidgenössisches Verwaltungsgebäude. — Concurrenzen:

Schulhaus in Riesbach. Pavillon der Argentinischen Republik an der Pariser Weltausstellung von 1889. Nationaldenkmal in Indianapolis. Realgymnasium in Lüdenscheid. Gemeindehaus in Ennenda. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittlung.

Die Rutschung in Zug

vom 5. Juli 1887.

III.

In diesem Stande befanden sich die Quaubauten, als die Rutschung erfolgte. Ueber den Vorgang des Uferabbruches haben die HH. Experten in ihrem Gutachten auf Grundlage aller festgestellten Erscheinungen ein anschauliches und gewiss auch vollkommen richtiges Bild entworfen. Sie sagen: Wenn man die jetzige Seegrundgestalt genau studirt, so lässt sich der Umriss eines oberen Aufschüttungs- (Ablagerungs-) Gebietes in seinen gebliebenen Resten deutlich von einem unteren weiter hinausgehenden und nun stehen gebliebenen Schlammstrom unterscheiden. Das obere Aufschüttungsgebiet beginnt etwa 125 m ausserhalb der Quaimauer und reicht von da bis auf 425 m hinaus. Es hat eiförmige Grundrissgestalt und im unteren breiteren Theile etwa 250 m Breite. Diese Ablagerung muss dem ersten Einsturz entsprochen haben, oder mit anderen Worten: Das Material des ersten Einsturzes ist hier auf der Halde selbst liegen geblieben.

Nun war eine Schlammablagerung von dieser Ausdehnung und etwa 2 Meter Höhe für den hier noch ziemlich geneigten sehr schlammigen Seegrund eine zu grosse Ueberlastung. Der Grund wurde allmählich in der Mitte der Aufschüttung ausgequetscht; er floss ab, und liess einen etwa 100 m breiten Graben mit steil abgescheerten Rändern zurück, während die weniger stark belasteten Flanken der ersten Aufschüttung auf beiden Seiten des Grabens stehen blieben. Der Vorgang musste das Wasser in schwankende Bewegung bringen. Die zum Theil noch im Schlamm der ersten Aufschüttung eingebetteten Quaipfähle konnten sich durch das neue Abfliessen befreien. Das ist der merkwürdige Moment, wenige Minuten vor dem Haupteinsturz, von dem bereits die Rede war (S. 19 Sp. 2), bei welchem ein Augenzeuge (Director Aug. Henggeler) eine auffallende Bewegung des See's wahrnahm. Während der Einbruch von 3^h 55^m oben am Quairande mit der Einsenkung des Rondells begann, und sich hieran das erste Abfliessen unten und die Ablagerung auf der Schutthalde schloss, trat nun diese zweite durch die erste bedingte Bewegung zuerst bei etwa 200 bis 300 m ausserhalb des Quai auf. Der Schlamm floss als Strom ab und entleerte sich in gebogener Linie gegen den flacheren Seegrund hin, während gleichzeitig das Ausfliessen des Schlammgrundes rasch rückwärts griff, da rückwärts nun eine zu steile Böschung entstanden war. So erreichte das obere Anrissende des sich bildenden Grabens rasch das damalige Ufer. Der Schlamm sand konnte nun auch hier ausweichen und der darauf liegende festere Boden musste mit sammt den Gebäulichkeiten nachfolgen, er sank in bogenförmigen Schalen, eine rasch nach der andern, zur Tiefe. Die Bewegung stand still, sobald die diesem schlammigen Materiale zukommende naturgemässe Neigung wieder erreicht war, und zugleich die abgesunkenen festeren Bodentheile dem rückliegenden, gebliebenen Schlamm sand den Ausweg erschweren oder versperren. So kam es, dass der feste Boden mit den Gebäuden fast vertical mit nur geringer Zerstreuung nach aussen versank, während die bloss im Schlamm sand steckenden Quaipfähle erst mehrere hundert Meter weiter aussen aus dem Schlamm sich befreiend wieder aufstiegen, und die Quaianlage, soweit sie hier vollendet war, wol sammt den Pfählen weit seitlich hinaus abgerutscht ist. Im unteren Theile des Grabens sehen wir unregelmässige, hügelige Gestalten. Während des Einsturzes muss hier eine Schlammstromfluth herunter geflossen sein. Sie hat sich weit in den flachen Seegrund

hinaus ergossen und nur ihre Nachhut, vielleicht aus einzelnen schwereren Gegenständen oder Mauertheilen bestehend, ist in Resten im Graben geblieben. Einer dieser Reste, ein Hügel von 4 bis 5 m Höhe, 225 m vom Quairand entfernt am linken Rande des Grabens liegend, erinnert stark an das Rondell, welches in der linken Flanke des eingestürzten Quaitheiles fertig gebaut war.

Der Schlammstrom geht im Seegrunde, in seiner Mittellinie gemessen, 1020 m weit vom Einsturzrande am Ufer hinaus in den See bis an eine Stelle, wo er 45 m Tiefe hat. Er erreicht im Mittel 200 bis 500 m Breite bei $\frac{1}{2}$ bis 3 m, ausnahmsweise 4 m Dicke. Die mittlere Böschung der Abrutschung unter der Seefläche vom Abrissrande bis an das Ende des Schlammstromes gemessen, beträgt 4.4 %.

Was an der ganzen Erscheinung beim Blick auf ein Längsprofil der Abrutschung im höchsten Grade in Erstaunen setzt, das ist eben diese geringe Neigung, auf welcher sich die Abrutschung vollzogen hat und die Distanz, bis zu welcher sie gegangen ist. Nichts von „gewaltigem Abgrunde“, „unergründlicher Tiefe“ oder dergleichen. Vielmehr drängt sich die Frage auf: Wo ist denn ein Ufer flach genug, damit eine derartige Bewegung nicht eintreten könnte? Schlamm sand, wenn er einmal sich zu bewegen beginnt, löst sich eben völlig in Brei auf, die Reibung im Wasser ist eine viel geringere, als in der Luft und das Wasser trägt einen bedeutenden Gewichtstheil des Schlamm sandes.

Wird aus Längs- und Querprofilen der Abtrag bemessen, so kommt man auf etwa 150 000 m³. Davon waren etwa 63 000 m³ landeinwärts, 86 000 m³ seewärts von der Quailinie gelegen. Bestimmt man das Volumen des Auftrages, also der Ablagerung, wie es sich in der Erhöhung des Seebodens gegenüber früher ausspricht, so kommt man auf etwa 250 000 m³, entsprechend einer Auflockerung von über 60 %. Man sollte glauben, die beiden Zahlen müssten sich näher stehen. Allein es ist zu bedenken, dass die 150 000 m³ aus dicht gepresstem längst abgelagertem Material bestehen und dass die jetzige Auffüllung am Seegrunde aber ohne Zweifel das schlammige Material in einem Zustande völliger Auflockerung, fast im Zustande einer Art Suspension im Wasser enthält, das darin eingeschlossen ist und überall zwischen den Schlammtheilchen liegt. Im Laufe der Monate und Jahre wird der am Seegrund liegende Schlammstrom gewiss bedeutend zusammensinken. Schlamm im Wasser lockert sich eben weit mehr auf, als z. B. Kies oder fester Fels in freier Luft oder in Wasser aufgeschüttet, wo immerhin auch Auflockerungen bis zu 30 % beobachtet werden. Ein kleinerer Theil der grossen Differenz in diesen Zahlen für Auftrag und Abtrag könnte von unexacter Bestimmung der Dicke des Schlammstromes herrühren. Im Allgemeinen dürfen die Zahlen überhaupt keinen Anspruch auf mathematische Genauigkeit machen, da die Factoren, aus denen sie gebildet werden mussten, eben zum Theil eine solche auch nicht besitzen. Ein Theil des Mehrmasses kann ganz wol den nicht für solche Zwecke berechneten und auf ganze Meter abgerundeten Tiefenzahlen von 1884 zugeschrieben werden. Abtrag und Auftrag müssen sich unter allen Umständen in ihrer reellen Masse (Trockengewicht des Materiales) entsprechen. Allein es kann auch an manchen Stellen weder Auftrag noch Abtrag, sondern nur Bewegung mit Ausgleichung der Formveränderung auf Null eingetreten sein, es können Auftrag und Abtrag, aufeinander folgend, sich theilweise aufgehoben haben. Mit anderen Worten: Es kommt bei Terrainbewegungen vor, dass die bewegten Massen viel bedeutender sind, als sich aus dem Abtrag und Auftrag bemessen lässt. Wäre dies hier der Fall gewesen, so müsste die Rutschfläche, d. h. die Grenze