

Der Felssturz bei Spiringen

Autor(en): **Becker**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **9/10 (1887)**

Heft 26

PDF erstellt am: **19.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-14393>

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.

INHALT: Der Felssturz bei Spiringen. Von Ingenieur Becker. — Grand Pont métallique sur le Rapti, près de Gorakpur (Indes Anglaises). Par Mr. S. de Perrot, Ingénieur. II. (Fin.) — Miscellanea: Mailänder-Domfaçade. Die Wirkung unserer Zollerhöhungen auf Cement. Die Ausführung des Reichsgerichtsgebäudes in Leipzig. — Concurrenzen: Dienstgebäude für das Finanzministerium in Dresden. Evangelische Kirche in Ragaz. — Vereinsnachrichten. — Hiezu eine Doppel-Tafel: Grand Pont métallique sur le Rapti, près Gorakpur (Indes Anglaises).

Dieser Nummer ist das Inhaltsverzeichniss für Band IX beigelegt.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 2. Juli beginnenden X. Band der „Schweizerischen Bauzeitung“ kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. Meyer & Zeller in Zürich und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 10 Fr. für die Schweiz und 12. 50 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 9 Fr. bzw. 8 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 25. Juni 1887.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:

A. Waldner, Ingenieur

32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

Der Felssturz bei Spiringen.

Von Ingenieur Becker.

Am vergangenen Pfingstsonntag (29. Mai) halb 4 Uhr Nachmittags löste sich am Spitzenberg gegenüber Spiringen im Schächenthal in der Höhe von ca. 2100 m ü. b. Meer eine grosse Fels- und Schuttmasse und stürzte in's Thal, nachdem schon in der vorhergehenden Nacht lebhafter Steinfall eingetreten war. Die gestürzte Masse betrug nach der Schätzung von Herrn Prof. Heim ca. 400 000 m³, die Sturzhöhe beträgt 1200 m. Die Masse brandete am andern Thalrande, an dem sie etwa 90 m hoch emporschlug, wo sie das Heimwesen „Hellprächtig“ mit 6 Personen begrub. Der Schutt reicht an jener Stelle bis 10 m an die Strasse Spiringen-Unterschächen heran; er ist in seinem Umfang scharf begrenzt, ohne Strahlung und macht den Eindruck einer Masse Pflaster, die an den Thalhang geworfen wurde. Nur ganz vereinzelt Steine flogen darüber hinaus, dagegen wurde feiner Schlamm ausgespritzt, der jetzt noch an den Pfosten des Strassengeländers haftet. Der Schutt selbst ist mit Schlamm durchmengt und war offenbar bei seinem Sturze feucht. Das Ganze macht den Eindruck, als ob eine von Wasser durchsetzte und mit Schnee gemengte Schuttmasse den Berghang abwärts geschlittet und an den gegenüber liegenden Hang geworfen worden sei. Ein trockener Felssturz hätte andere Erscheinungen gezeigt. Das stimmt mit der allgemeinen Auffassung über die Ursache des Sturzes, dass derselbe nämlich direct eine Folge der Schneeschmelze und des nassen Maiwetters gewesen. Der Schächenbach wurde gestaut und bildete einen kleinen See von vielleicht 10 m Tiefe und 200 m Länge. Das ganze Thal war von schwarzem Schieferstaub erfüllt, so dass man anfänglich kaum einen Schritt weit sehen konnte. Eine grosse Staubwolke zog sich gegen Bürglen und Altdorf hinaus und brachte die erste Kunde, dass in dem Thale hinten etwas vorgefallen sei. Das Schächenthal hat weder Telegraph noch Telephon, so dass die ersten Nachrichten über das Ereigniss nur durch Fussgänger überbracht werden konnten. (Distanz Altdorf-Spiringen: zwei Stunden.)

Seit dem 29. Mai ist der Berg immer lebendig; verschiedene Male, so am 2. und 9. Juni, erfolgten wieder grosse Nachstürze, welche die Physiognomie des ersten Sturzes wesentlich änderten. Die Sturzfläche verbreitete sich nach Osten hin bis an das sog. Grossthal. Diese Nachstürze waren trocken; sie reichten auch nicht über die Thalsole hinaus, abgesehen von einzelnen Steinen. So flog

ein etwa kindskopfgrosser Stein mindestens 300 m über das Thal und verletzte eine ob der Strasse weidende Kuh derart, dass sie abgethan werden musste. (Der Stein war dem Thier, das sofort zusammenbrach, in's Euter eingedrungen). Ein Theil des Sturzmaterials fiel in den See und bildet nun einen hohen Haufen; das Wasser wurde dadurch ausgepeitscht, wobei ebenfalls zwei Gebäude zerstört wurden; es floss dann über den Schutthaufen, sättigte sich mit Schutt und schoss als wilder Strom durch das Thal hinaus. Diese Erscheinung wiederholte sich zweimal, wodurch grosser Schaden an Grund und Boden, namentlich an der Strasse und an Wuhungen entstand.

Ganz ruhig wurde der Berg nie; um den 6. Juni herum war er verhältnissmässig am ruhigsten. Auch heute, nach mehr als 3 Wochen, dauert das Gepolter ununterbrochen fort, so dass nur bei bewegter Luft der Berg zeitweise sichtbar ist. Die Sturzfläche hat nunmehr eine Breite von 1 km und eine Länge vom obersten Abbruch bis zum untern Schuttrande von 1600 m. Die gesammte Neigung beträgt, bei einer horizontalen Anlage von 1600 m und einer Höhendifferenz von 1200 m, $\frac{3}{4}$, die Neigung des Berghanges ziemlich genau $\frac{1}{1} = 45^\circ$.

Die Sturzfläche ist bedeutender als bei Elm, wo sie ca. 500 m breit und 800 m lang war; dagegen war in Elm die gestürzte Masse und daher die durch den Sturz bedeckte Thalfläche viel grösser. (Vide Eisenbahn, Bd. XVI, Nr. 26 vom 30. Juni 1882). Bei Elm war der Abbruch viel tiefergehend, ein eigentlicher, compacter Absturz von über 50 m Tiefe. Am Spitzenberg war dagegen die Ablösung nur eine oberflächliche von 5—10 m Tiefe. Das Gestein ist an beiden Orten ähnlich: Thonschiefer und eocäner Kalk.

Die Wand des Spitzberges war von jeher steinschlägig, man konnte dort kaum einmal vorübergehen, ohne dass Steine fielen; ein letzter grösserer Absturz erfolgte Anfangs der Siebziger Jahre. Die Ursache des diesjährigen Abbruches ist eine Lockerung der Oberfläche, eine Auflösung des festen Gesteines in eine Trümmernasse; diese wurde stark von Wasser durchtränkt, dadurch schwerer und beweglicher; der noch vorhandene nasse Schnee belastete ebenfalls und diente als Schmiermaterial. Auch jetzt ist Schmelzwasser noch die Ursache der Brüche; man siehe bei freien Momenten die kleinen Bächlein, die sich in dem Sturzgebiet verlieren und die Bewegungen anregen; eine Partie rutscht, reisst weitem Schutt mit sich, der dann als Schuttlauine über die Felsen und den Hang hinunterstürzt; das stäubt und raucht dann so gewaltig, dass der

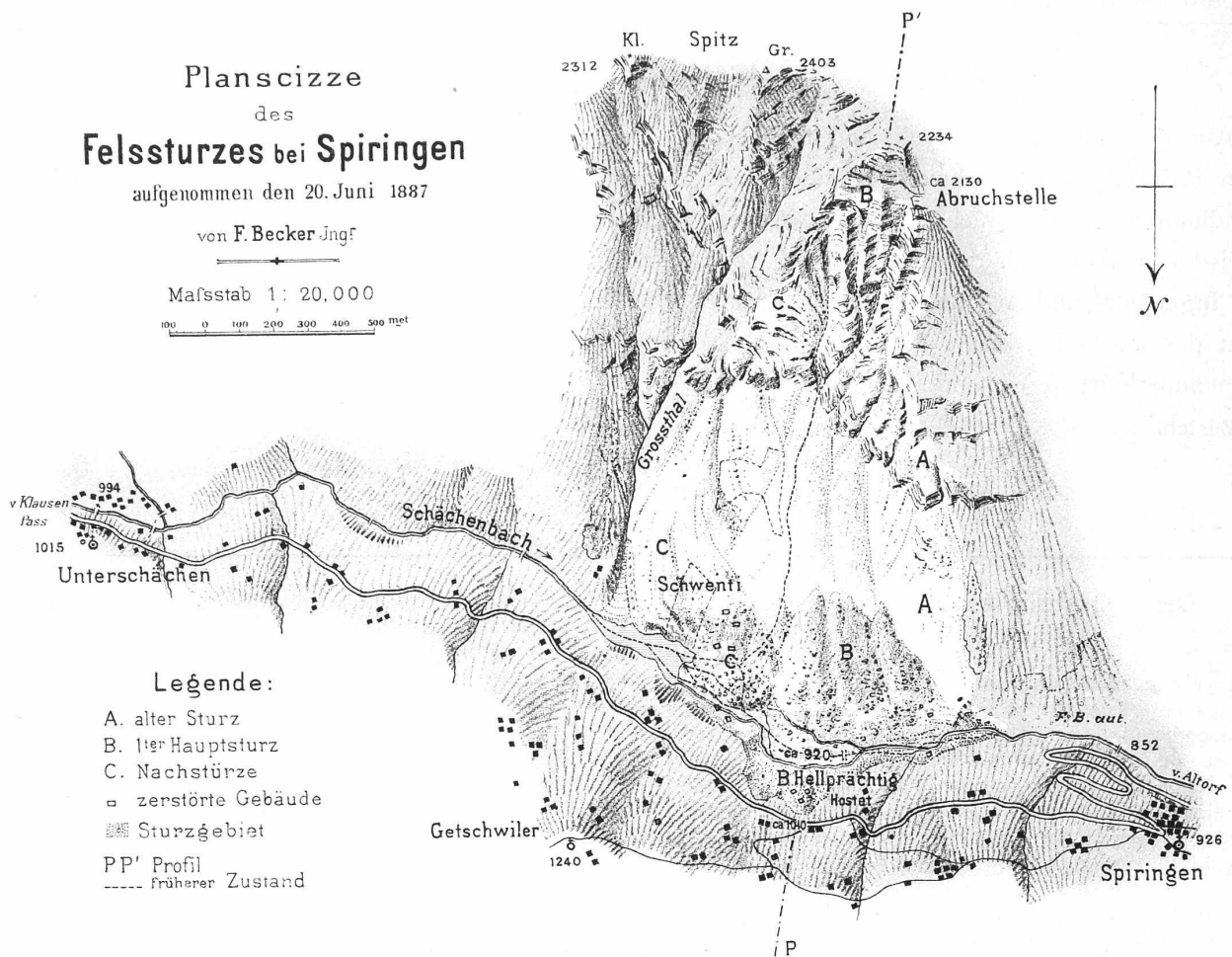
Planscizze des Felssturzes bei Spiringen

aufgenommen den 20. Juni 1887

von F. Becker Jngf

Mafsstab 1: 20,000

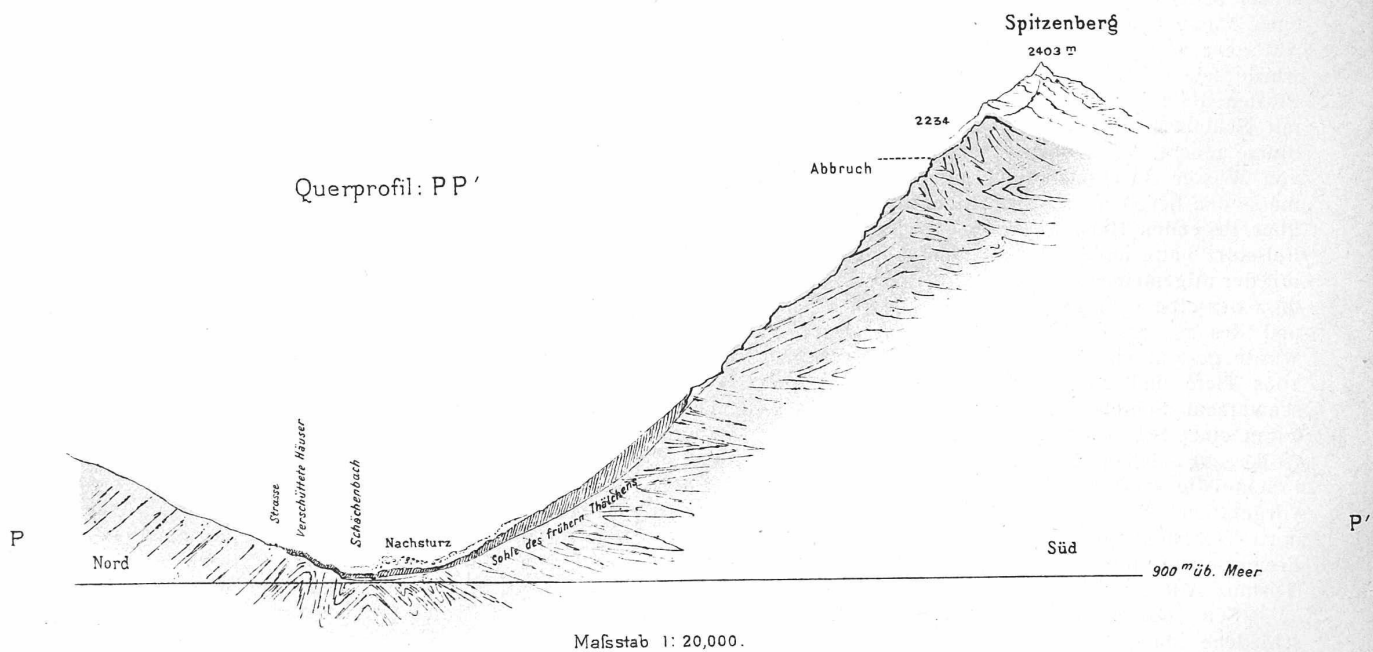
100 0 100 200 300 400 500 met



Legende:

- A. alter Sturz
- B. 1.ter Hauptsturz
- C. Nachstürze
- zerstörte Gebäude
- Sturzgebiet
- PP' Profil
- früherer Zustand

Querprofil: PP'



ganze Berg zu brennen scheint. Als der Verfasser Sonntags den 19. Juni den Berg beobachtete, fand er denselben in eine grosse Staubwolke eingehüllt, die sich erst gegen Mittag und auch nur auf Momente verzog. Der Anblick der stürzenden Massen ist grossartig, das Schauspiel furchtbar prächtig.

Der weitere Verlauf des Ereignisses wird folgender sein: Die ungeheure Masse von losem Material, das auf der ca. 30 ha haltenden Felsfläche lagert, wird in fortdauerndem Steinfall in grössern oder kleinern Stürzen und Rutschungen zu Thal fahren und sich grösstentheils auf dem enormen Schuttkegel ablagnern. Das Wasser wird dabei immer das Hauptbewegungsmittel sein. Bei trockenem Wetter werden kaum mehr Abbrüche in ganz grossem oder grösserm Masse als bisher erfolgen. Schlimmer steht es bei schlechtem Wetter, bei Gewittern und Hagel. In diesem Falle können sich gewaltige Schuttlauinen bilden, Murgänge, die dann viel weiter gehen, als einzelne Blöcke und jedenfalls den Grund des Thales erreichen, indem sie dort eine neue Stauung des Baches und die Ausfüllung des See's bewirken. Und darin liegt heute die grösste Gefahr, eine grössere, als sie bisher bestand. Ein einfaches Anstauen des Baches zum See ist weniger bedenklich; bis Unterschächen, wo die Ueberschwemmung erst grössern Schaden verursachen könnte, sind es immer noch 1900 m Entfernung mit einer Steigung der Thalsole von ca. 65 m. Ferner würde die Bildung eines solchen See's auch einige Zeit in Anspruch nehmen, während welcher man etwelche Sicherheitsmassregeln treffen könnte; fällt aber eine so grosse Masse, dass sie diesen See anstauen kann, dann ist sie auch stark genug, ihn zu halten; der Bach würde sich kaum so rasch einfressen, dass ein Durchbruch des See's möglich und dadurch eine eigentliche Katastrophe für das ganze Schächenthal und das Reussthal bis an den See hinunter hervorgerufen würde. Es braucht aber auch nicht die Bildung eines solchen See's, um schon genug Unheil anzurichten. Eine Schuttmasse, die sich bei einem Ungewitter bis in's Thal hinunter wälzt, kann den Abfluss des an und für sich schon angeschwollenen Baches auf einige Minuten oder länger stauen, ohne ihn dann ganz aufhalten zu können; der Bach bricht durch und verheert die ganze Thalsole; das hat er schon gezeigt. Bei Bürglen braucht es auch nicht viel, dass der Bach gegen Altdorf ausbricht und dann: Ade ihr grünen Matten!

Auf alle Fälle sollte beim Mangel eines Telegraphen ein besserer Nachrichtendienst eingerichtet werden, so dass bei jeder Stauung des Schächens der Eintritt der Gefahr durch Signale durch das Thal hinaus gemeldet werden kann. Wenn man auch weder Telegraph noch Telephon einrichten will, was übrigens durchaus angezeigt wäre, so sollte man allermindestens durch eine Anzahl rother Fahnen oder Signalehörner, die auf die Häuser längs des Thales zu vertheilen wären, rascher die Nachrichten verbreiten können, so dass man sich überall wenigstens etwas vorsehen könnte. Die noch in Aussicht stehenden Ereignisse scheinen uns eine grössere Gefahr in sich zu schliessen, als die schon vor sich gegangenen; lassen wir uns also nicht überraschen!

Grand Pont métallique sur le Rapti, près de Gorakpur.

(Indes Anglaises.)

Par Mr. S. de Perrot, Ingenieur.

(Avec une planche.)

(Fin.)

II.

L'excavateur ouvert était descendu avec une grande vitesse, son grand poids ainsi que la forme pointue de ses 3 pelles faisaient que ces dernières s'enfonçaient plus ou moins dans le sol, puis en le remontant les pelles se refermaient et rapportaient tout ce qu'il y avait entre elles au moment où elles s'étaient refermées. Des blocs de Kunker pesant jusqu'à $1\frac{1}{2}$ t étaient souvent remontés de cette manière. (Fig. 11.)

Les excavateurs déchargeaient leur contenu dans des wagonnets qu'on vidait dans le fleuve.

Huit coolies (ouvriers indigènes) composaient l'équipe du fonçage sur chaque puits. Chaque équipe travaillait 6 heures de jour et 6 heures de nuit.

La nuit les cylindres étaient éclairés par deux lampes à Parafine No. 12 Système Wells. (Fig. 12.)

La première couche de bloc Kunker retarda beaucoup les travaux. Les excavateurs ne faisaient point d'avance et on devait aider ces derniers en laissant tomber de 5—6 m 4 vieux rails boulonnés ensemble et pointés à leur extrémité pour les monter de suite et les laisser retomber. Toutes les 24 heures on remettait l'excavateur dans le cylindre pour enlever la roche déplacée. De cette manière on formait peu à peu un trou cylindrique d'un diamètre égal à celui de l'intérieur du cylindre. A force de creuser, la corniche supportant le cylindre finissait par s'écrouler et le puits descendait de quelques pieds à la fois.

Durant cette période le poids des cylindres déduisant le poids de l'eau déplacée était de 1100 t.

Environ 100 t de ce poids étaient absorbées par la friction de la terre contre les côtés du cylindre.

Il restait donc un poids de 1000 t sur le tranchant du cadre pour faire descendre le puits.

Quand le trou sous le cadre avait atteint une profondeur de 9,1 m à 10,6 m au centre du cylindre, on essayait d'abaisser le niveau de l'eau dans les puits de 3 m à 6 m aussi rapidement que possible. 2 ou 3 pompes pulsomètres No. 7 et 8 et six grands sceaux en cuirs contenant de 0,3 m³ à 0,4 m³ et hissés par des treuils à vapeur et des équipes de coolies étaient généralement employés pour cela.

Le poids du cylindre augmentant du poids de l'eau déplacée, l'eau en se précipitant de tous les côtés sous le cadre ramollissait un peu l'argile et lubrifiait les côtés du cylindre qui descendait graduellement depuis quelques centimètres à quelques mètres jusqu'à ce que le trou sous le cadre fut complètement rempli. Un des puits, le No. 5, descendit ainsi 5,84 m en 15 minutes. On avait mis 5 mois à percer la couche de Kunker et le trou central avait 9,15 m de profondeur sous le cadre, quand au moment où le niveau de l'eau commença à baisser, le cylindre descendit subitement et parfaitement verticalement.

L'eau de l'intérieur du puits sortit durant ce temps en 1 jet solide de 2,1 m de haut sur la maçonnerie. Trois des autres puits descendirent aussi 2,4 m, 3,66 m et 3,81 m en une fois et des descentes de 1,2 m à 1,5 m étaient fréquentes. Les puits descendaient environ 0,6 m par jour dans le sable et quand ils avaient commencé à pénétrer dans l'argile environ 8 cm par jour. Les cylindres étaient fréquemment remplis par des coulées de sable quelque fois jusqu'à une hauteur de 18 m.

Les excavateurs Bruce peuvent être classés parmi les meilleures machines de ce genre pour terrains tendres, mais ils sont trop délicats pour le bloc Kunker. Les tubes centraux se cassent souvent et doivent être fréquemment remplacés. On peut facilement remonter les excavateurs 15 fois par heure à une hauteur de 30,5 m à 40 m. La quantité de matériaux rapportés chaque fois varie entre 0,3 m³ et 0,5 m³ dans le sable et rien dans l'argile et le Kunker. (Fig. 11.)

Pour faciliter les derniers m de fonçage on chargeait les cylindres de 6 m de maçonnerie de briques avec mortier d'argile (550 t). (Fig. 8, 9, 10.)

Le poids du cylindre était alors de 2250 t soit en déduisant le poids de l'eau déplacée, 950 t pour la maçonnerie et le cadre et 550 t pour la surcharge, soit un total de 1500 t disponibles pour le fonçage.

Le 11 janvier 1885 le cylindre No. 3 fut attaqué durant la nuit par le courant qui creusa un trou de 9,6 m autour du puits en quelques heures. Ce cylindre qui reposait alors sur la première couche de roc s'inclina en amont de 1,06 m. Le trou fut rempli avec des sacs de terre et le forage continué. Le puits traversa la couche