

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 79 (1961)  
**Heft:** 29

**Artikel:** Schweiz. Gesellschaft für Bodenmechanik und Foundationstechnik:  
Tagung vom 9./10. Juni 1961 in Saas-Grund  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-65570>

### **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:** 15.03.2025

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

poutres de liaison et poids mort du bâtiment a donc pu atteindre:

$$P_{total} = 27t + 70t + 30t = 127t$$

Dans cette estimation nous avons négligé l'effet du frottement négatif entre le terrain et la partie du pilier enrobée par le remblai, car l'existence d'un mouvement relatif suffisant pour produire un tel frottement est discutable.

Sachant ainsi que ces pieux étaient sollicités par une surcharge verticale presque trois fois supérieure à celle qui avait été admise lors de l'élaboration du projet de fondation, il n'est pas étonnant qu'une partie d'entre eux se soit rompue sous l'effet des poussées dues aux déplacements horizontaux du terrain, d'autant plus que leur faible armature n'avait pas été prévue pour de tels efforts.

A la vue de ces conclusions, on procéda aux travaux de renforcement des fondations.

La campagne d'investigation nous a démontré que les accidents observés sont dus à des mouvements horizontaux et verticaux des limons organiques, sous la charge des remblais. Les nivellements périodiques des piliers ont permis d'identifier les pieux rompus sous ces nouveaux efforts.

Comme tous les pieux de  $\varnothing$  630 mm, situés à l'intérieur des bâtiments, s'étaient comportés de façon satisfaisante, on décida simplement de les soulager en excavant les remblais autour des piliers respectifs, et en construisant des puits de protection pour retenir les remblais.

Pour remplacer les pieux de  $\varnothing$  420 mm de façade, sérieusement affectés, et afin d'éviter la construction de

nouveaux pieux à l'intérieur des bâtiments, solution qui s'avérait très onéreuse, on décida l'exécution, à l'extérieur de chaque pilier, d'une paire de pieux  $\varnothing$  630 mm, travaillant l'un à compression et l'autre à traction, comme l'indique la figure 7. Après ces travaux de réfection des fondations on observa la stabilisation totale des tassements, surveillés continuellement par des nivellements et on procéda finalement à la réparation des parties endommagées dans les façades des bâtiments.

Signalons encore que dans la zone fondée sur pieux du bâtiment No. 5, où le niveau initial du terrain naturel se trouvait à une cote supérieure aux autres, c. à d. où le remblai ne dépassait jamais une hauteur de 1,50 m, aucune perturbation n'a été observée.

Une fois les travaux de reprise en sous-œuvre complètement terminés, on contrôla l'efficacité de la solution adoptée en chargeant simultanément tous les étages des bâtiments à raison de 500 kg/m<sup>2</sup>. Lors de ces essais de charge, aucun pilier ne présenta un tassement, mesuré à l'aide de fleximètres, supérieur à 0,6 mm, c'est-à-dire correspondant à l'élasticité du béton. Si au moment de l'étude des fondations on avait connu le futur projet d'urbanisation, demandant la mise en place d'un remblai important, on aurait pu prévoir l'exécution de pieux lubrifiés, tous du diamètre 630 mm, évitant ainsi les perturbations graves qui se sont produites par la suite.

Adresse de l'auteur: E. Kissenpfennig, ing. dipl., chez Swiss-boring Outremer S. A., Theaterstr. 20, Zürich 1.

## Schweiz. Gesellschaft für Bodenmechanik und Fundationstechnik

DK 061.2: 624.131

Tagung vom 9./10. Juni 1961 in Saas-Grund

Gegen 250 Teilnehmer versammelten sich am 9. Juni 1961 zur technischen Vortragsreihe der Schweizerischen Gesellschaft für Bodenmechanik und Fundationstechnik im grossen Gemeindesaal von Saas Grund/VS. Nachdem der Präsident der Gesellschaft, Professor D. Bonnard, Lausanne, die Tagung eröffnet hatte, begann H. Cambefort, dipl. Ing., Professor an der Ecole Spéciale des Travaux Publics, Paris, mit seinen Ausführungen über «Injektionen und deren Probleme». Er gab anhand von typischen Einzelfällen einen Ueberblick über die Möglichkeiten, die sich dem Ingenieur bieten, mittels Injektionen den Boden abzudichten oder ihn zu verfestigen. Es wurden Fragen von Kluffüllungen sowie Injektionen einer Masse erläutert, wobei auf die Eigenschaften des eingepressten Mischgutes hingewiesen wurde (Suspension einerseits, stabiles Gel andererseits). Wichtige Erläuterungen bezogen sich auf die anzuwendenden Injektionsdrücke. Nach Auffassung des Referenten sollten Injektionen von Lockergesteinen nach folgendem Grundsatz erfolgen: Zunächst Behandlung der Masse, z. B. mit Ton-Gel, danach, in einer letzten Phase, Aufspalten des Bodens (claquage) durch eine unter hohem Druck erfolgte Zementmilch-Einpressung.

R. Barbedette, dipl. Ing., Paris, behandelte das Thema «Erstellen von Stollen in schwierigem Gelände». Er kommentierte das Verfahren der Voraus-Injektion, welche eine Art Schirm um den später ausgehobenen Stollen bildet. Abends konnte anhand des anlässlich der Arbeiten für die Kraftwerk-Anlage Roselend gedrehten Filmes der Vorgang sehr deutlich gezeigt werden. Als zweites Beispiel wurde die erfolgreiche Anzapfung unter Wasser eines bestehenden Sees im Zentralmassiv von Frankreich angeführt.

Das Problem der «Injektionen im Fels» behandelte K. Bösch, dipl. Ing., Zürich. Er wies darauf hin, dass, je nach dem zu erreichenden Ziel, ein anderes Mischgut eingepresst werden muss. Anhand verschiedener Beispiele schweizerischer Staumauern wurde gezeigt, dass die Absorption und die Anzahl ausgeführter Bohrmeter von Fall zu Fall innerhalb eines grossen Bereiches schwanken. Auch die Probleme von Anker-Injektionen und diejenigen der Regenerierung eines älteren Mauerwerkes kamen zur Sprache.

K. A. Fern, London, erläuterte das von der Cyanamid erprobte Injektionsprodukt AM-9. Er schilderte die Ergeb-

nisse von Laboratoriumsversuchen und eine grosse Ausführung am Columbia River. Dieses leider noch kostspielige Produkt ermöglicht eine absolute Abdichtung von Sandformationen, wobei der Abbindeprozess durch geeignete Dosierung des Reaktivmittels von Fall zu Fall zwischen Sekunden und Stunden gewählt werden kann.

Abschliessend versuchte J. C. Ott, dipl. Ing., Genève, eine Sythese der dargebotenen Erläuterungen vorzunehmen. Er unterstrich die Tatsache, dass Injektionen als technisches Mittel in der Hand des Ingenieurs nur dann zum Erfolg führen können, wenn die nötigen Untersuchungen von qualifiziertem Personal geleitet und kritisch beurteilt werden. Ebenso wesentlich ist es, dass der Bauherr sich im klaren über das zu erreichende Ziel sein muss: Verfahren, Mischgut, anzusetzende Geräte, Drücke, Zeitprogramm und Kosten hängen davon ab.

Am 10. Juni wurden die Teilnehmer über die Arbeit in der Mattmark orientiert. A. Verrey, dipl. Ing., Zürich, gab einen Ueberblick über die gesamten projektierten Anlagen, wobei der rd. 100 m hohe Erddamm für den Bodenmechaniker besonders interessant ist. Dieses Bauwerk wurde auf Alluvionen fundiert, die durchlässig und zusammen-drückbar sind.

Dr. B. Gilg, Rifferswil a. A. / Zürich, schilderte die technische Lösung, die zur Abdichtung dieser Alluvionen gewählt wurde und sich bereits in Ausführung befindet. Es handelt sich um die Behandlung von rund 500 000 m<sup>3</sup> kiesigen, sandigen Materials mittels Ton-Gel und Bentonit-Injektionen. Die Fläche des Schirmes beträgt 20 000 m<sup>2</sup>, die gesamte Bohrlänge rd. 70 000 m. Die Bohrungen sind im Querschnitt auf zehn Reihen verteilt und weisen einen Abstand von je 3,0 bis 3,5 m auf. Es ist dies gegenwärtig die grösste Injektionsarbeit auf der ganzen Welt.

Ch. Blatter, dipl. Ing., Zürich, schilderte die Einrichtungen, welche für die Ausführung dieses Injektionschirmes in der Mattmarkebene nötig waren. Es sind dies fünf Rotary-Drill-Bohrmaschinen und fünf Rotationskernbohrgeräte. Mittlere Tagesleistungen von 300 m Bohrung und rd. 1000 m<sup>3</sup> Injektionsgut sind erforderlich, um diese Arbeit innert der angesetzten Frist von zwei Sommerkampagnen von je rd. 5 Monaten Dauer zu beenden.

Sämtliche Referate werden veröffentlicht und als «Mitteilung» der Gesellschaft zusammengefasst.