

Ueber eine beim Umbaue der Ferdinandsbrücke in Wien in den Kongeriensanden angetroffene konkretionäre Schicht.

Von **F. X. Schaffer.**

Einer freundlichen Mitteilung des Herrn Oberbaurates H. Goldemund verdanke ich es, auf ein auffälliges Vorkommen einer mächtigen konkretionären Bank aufmerksam gemacht worden zu sein, die bei der Fundierung des linkseitigen Uferpfeilers, der an Stelle der alten Ferdinandsbrücke im Baue befindlichen Brücke über den Donaukanal im Caisson angetroffen worden ist. Die folgende Darstellung beruht auf Mitteilungen des Herrn Stadtbauingenieurs R. Künstler und der übrigen Herren der Bauleitung, sowie auf eigenen Untersuchungen.

Am rechten Kanalufer konnte der Landpfeiler in 5 m unter dem Nullpunkt des Pegels auf festem Alluvialschotter fundiert werden, der mit 2 m bei einer Probebohrung nicht durchsunken worden ist. Mit Recht hat man daher auf dem linkseitigen Ufer ähnliche Verhältnisse des Untergrundes erwartet. Als sich aber hier der Schotter als nicht tragfähig erwies, wurden vier Versuchsbohrungen ausgeführt, deren zwei etwa an den gegen den Fluß gekehrten Ecken des Caissons in einer gegenseitigen Entfernung von ca. 26 m (I. flußaufwärts, II. flußabwärts gelegen), niedergebracht worden sind. Die dritte (III.) ist fast in der Mitte der der Praterstraße zugewendeten Längsseite des Caissons, etwa 15 m vom Uferrande, die vierte (IV.) 4 m von dieser gegen den Fluß im Caisson ausgeführt worden.

Das Profil I war folgendes:

Alluviales Schotterbett

Meereshöhe	151·82 m	Steinplatte	0·30 m
	151·52 m	blauer Tegel	0·40 m
	151·12 m	gelber lettiger Sand .	10·45 m
	140·67 m	grauer Tegel	2·25 m
	138·42 m	grauer Schließ*) . . .	0·60 m
	137·82 m	grauer Tegel mit Pe- trefakten	2·77 m
in 135·05 m die Bohrung eingestellt.			

Profil II zeigte als Hauptunterschied eine Zunahme der Mächtigkeit der Sandschicht um $\frac{1}{2}$ m, Profil III besaß eine oberste Tegel- und Tegelsteinschicht von nur 20 cm und der Sand war 11·34 m stark und es wurde in Tegel mit Rauden (konkretionären Platten) und Schließ wechselnd bis 128·72 m gebohrt. Profil IV besaß 45 cm Tegel und Tegelstein im Hangenden und darunter 11·50 m Sand. Die alluvialen Sedimente waren überall gleich und wurden vernachlässigt.

Die Lage der Tegeloberfläche in ca. 152 m entspricht den gehegten Erwartungen. Ueberaus überraschend aber war das Auftreten einer so mächtigen Sandschicht fast unmittelbar unter dem Schotterbette des Kanals. Statt in der erwarteten Tiefe die Fundamente legen zu können, mußte im Caisson diese Sandschicht durchsunken und noch tief in den Tegel hineingegraben werden, der in den höheren Partien sandig und nicht tragfähig war, bis die erforderliche Tragfähigkeit erreicht wurde, so daß mit der Fundamentierung erst in ca. 19 m unter Null begonnen werden konnte. Diese nicht vorausgesehenen Verhältnisse haben an und für sich die Baukosten gewaltig erhöht, selbst wenn nicht durch das unerwartete Auftreten mächtiger fester konkretionärer Massen in der Sandschicht die Arbeit im Caisson sehr erschwert worden wäre.

Die unter dem Alluvium angetroffenen Sedimente gehören ohne Zweifel der pontischen Stufe an, obgleich bis auf geringe Bruchstücke von Molluskenschalen (*Melanopsis?*), die in den tieferen Tegellagen bei den Bohrungen zutage gekommen sind,

*) Schließ = toniger Sand.

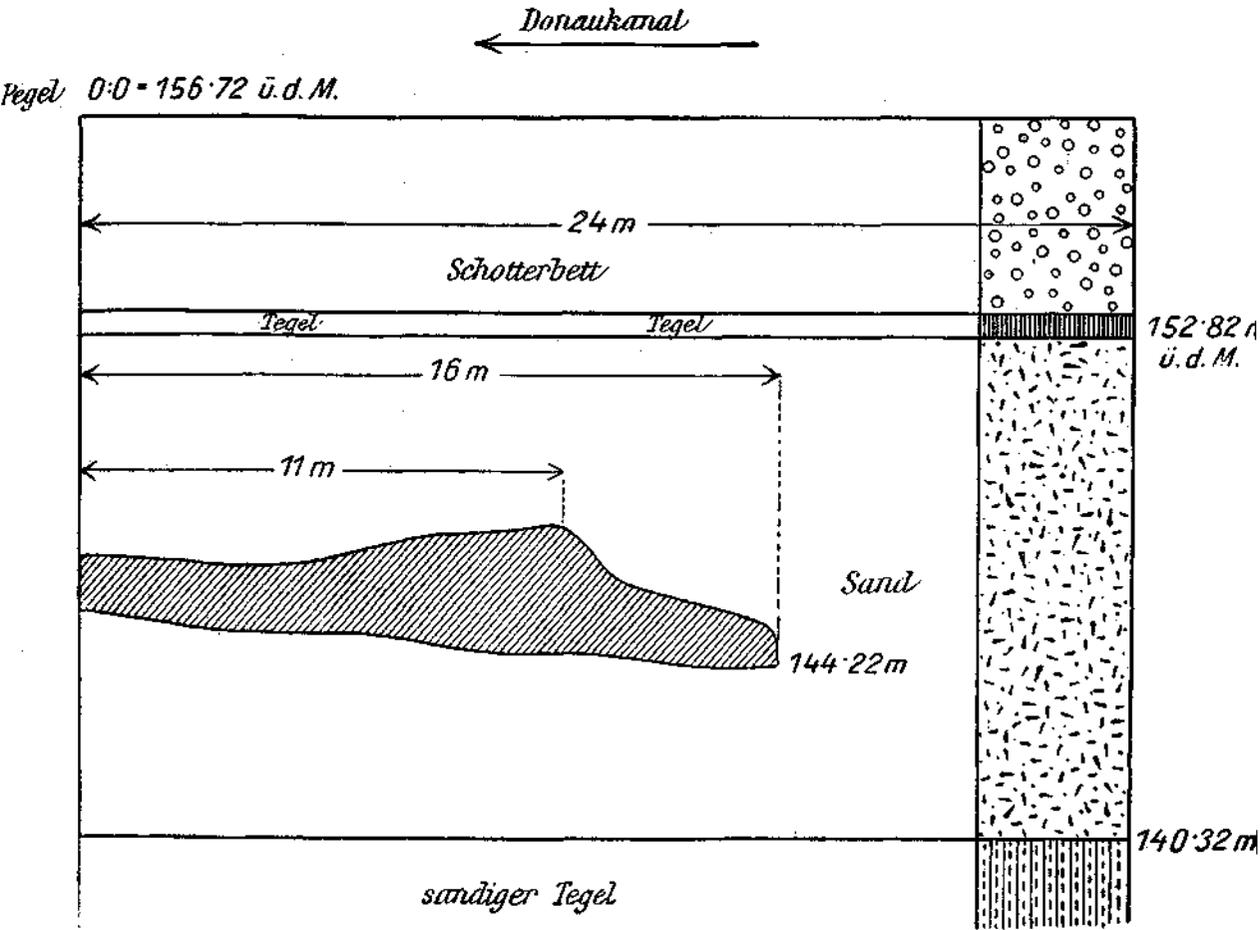
keinerlei charakteristische Petrefakten vorliegen. Und zwar gehören sie in jenen höheren Horizont dieser Bildungen, der durch die Einschaltung mächtiger Sandlagen ausgezeichnet ist. Die geringe Tegellage, die allenthalben an der Basis des Schotterbettes angetroffen worden ist, ist z. T. zu einer festen Platte verbunden und nur ein geringer Rest einer einst wohl mächtigen Schicht, die durch die scheuernde Wirkung des Schotters abgetragen worden ist. Die Sande unterscheiden sich durch ihre mehr graue oder bräunliche Färbung von den bekannten Kongeriensanden, wie sie z. B. auf dem Laaerberge auftreten und als das jüngste Glied der Schichtfolge erkannt worden sind. Sie sind überdies meist etwas tegelig. Da solche Sande nirgends im Umkreise, z. B. auch nicht bei der Fundierung der Franzensbrücke oder beim Schleußenbau bei der Augartenbrücke angetroffen worden sind, ist wohl anzunehmen, daß es sich nur um eine linsenförmige Einlagerung handelt, die allseitig rasch auskeilt. Für diese Ansicht werden wir noch eine weitere Stütze kennen lernen.

Der Sand wird durch Zusickern von Wasser zu Schwimmsand und es ist wohl nicht unbedenklich, daß ein so unzuverlässiges Material nur durch eine dünne, wasserundurchlässige Lage von dem Schotterbette getrennt wird. Es ist die Möglichkeit einer starken Infiltrierung nicht von der Hand zu weisen und ein Ausfließen des unter Druck stehenden Sandes in den Wasserlauf zu befürchten. Daß durch die in Bau befindlichen Kammerschleusen die Strömung größtenteils aufgehoben werden wird, ist wohl eine vortreffliche Vorkehrung gegen einen solchen Wassereinbruch, der zur Katastrophe werden müßte.

Wie erwähnt, hat man in der Sandschicht große konkretionäre Massen von überaus hartem Sandstein angetroffen, die um so mehr die Arbeit erschwerten, als sie unerwartet im Caisson auftraten und daher nur durch Handarbeit beseitigt werden konnten. Fig. 1 gibt einen Schnitt in der Längsachse des Caissons, wodurch ihre Lage und Gestalt hervortritt. Ihr horizontaler Umriß war gelappt, so daß die vier Bohrungen zufällig keine Spur davon zeigten.

Diese konkretionäre Schicht, die eine Mächtigkeit bis gegen 3 m erreichte, ist nicht zusammenhängend gewesen. Die Steine waren in den obersten Lagen einzeln, ohne Zu-

sammenhang, in den Sand gebettet. Gegen die Tiefe nahm die Größe der nun plattenförmig ausgebildeten Steineinlagerungen zu, sie waren nicht mehr scharfkantig, wie in der Hangend-schicht, sondern bildeten abgerundete Massen, die durch Sand-lagen getrennt waren. Die einzelnen Konkretionen erreichten bis 1 m Stärke und Klüfte und Sprünge durchsetzten die ganze



Schicht. Magerer grauer Tegel trat in Schmitzen und Knollen, sowie als Umhüllung der losen Konkretionen auf, die die unterste Schicht bildeten. Das Auftreten der Konkretionen war auf die im Profil angegebene Erstreckung beschränkt. Die Untersuchung des Materials ergab folgenden Befund: Die Konkretionen bestehen aus grauem, sehr feinem eckigen Quarzsand, dem dunkle Mineralpartikelchen beigemengt sind. Glimmer tritt sehr zurück, fehlt in manchen Partien ganz. Ein kalkiges Bindemittel verfestigt das Gemenge zu einem

sehr festen Sandstein. Eine sehr auffällige Erscheinung ist es, daß diese konkretionären Lagen durchwegs von Pflanzenresten, Holztrümmern, Aesten, Zweigen, Koniferenzapfen und vegetabilischem Zerreibsel erfüllt sind, so daß oft das organische Material die Hälfte der Masse ausmacht. Diese Pflanzenreste sind durchwegs in lichtbraunen Lignit verwandelt oder verkieselt, u. zw. scheinen die beiden Petrifikationsvorgänge einander in verschiedenen Partien abzulösen. Es ist wohl kein Zweifel möglich, daß die organische Substanz die Ursache der Bildung der Konkretionen gewesen ist. Die Deutung der so mächtigen Sandlinse gewinnt nun einen besonderen Wert.

Eine Menge von Treibholz ist mit sandigen Sedimenten in eine Mulde des Seebodens eingelagert worden, der von zähem oder sandigem Tone bedeckt war. Dies deutet auf eine plötzliche Belebung der Wasserzufuhr und auf eine Aushöhlung des Seegrundes, der wohl in geringer Tiefe unter dem Seespiegel gelegen gewesen ist.

Viefach ist das Auftreten eines organischen Restes als Ursache der Bildung von Konkretionen erkannt worden, aber mir ist kein Fall im Wiener Becken bekannt geworden, in dem es sich um Massen von so bedeutender Dimension gehandelt hätte. Drei Meter erreicht die konkretionäre Bank in der Dicke und mit 16 m Länge und 10½ m Breite ist ihre größte Ausdehnung noch nicht erreicht. Ich habe feststellen können, daß der Sand in der Umgebung der Bank sehr kalkarm war. Es hat den Anschein, daß der Kalk durch die Zersetzung der organischen Massen gelöst und in deren unmittelbarer Umgebung angereichert und wieder ausgeschieden worden ist. Dasselbe scheint mit der Kieselsäure vor sich gegangen zu sein. Wie die Lignitbildung und Verkieselung mit der Verfestigung des Sandes Hand in Hand gegangen ist, darüber ist jetzt wohl noch kein Urteil möglich. Es dürften dabei Vorgänge mitspielen, die in das Kapitel der Gele gehören und sehr zu einschlägigen Versuchen verlocken.
