

Gründung und Nachgründung

Spezialtiefbau

Pergamonmuseum – Grundinstandsetzung und Ergänzung



GRÜNDUNGSARBEITEN IN DEN JAHREN 1910-1912

Die Räumlichkeiten im Alten Museum und Neuen Museum konnten die spektakulären Funde der 1878 begonnenen Ausgrabungen in Pergamon weder aufnehmen, noch angemessen präsentieren. Vor diesem Hintergrund lag die Entscheidung zur Errichtung eines gesonderten Museums für antike Originalkulturen nah. Auf der Fläche zwischen der Südbahn, dem Neuen Museum und der Nationalgalerie (Abbildung 1) sollte eine monumentale repräsentative Anlage für deutsche, antike und orientalische Kunst errichtet werden. Den Entwurf der Drei-Flügelanlage lieferte 1907 Alfred Messel.

Im Zentrum des Mittelbaus und damit an zentraler Stelle des Gebäudes war die Aufstellung des Pergamonaltars geplant. Zum Baubeginn 1910 übernahm, nach dem frühen Tod von Alfred Messel, der Berliner Stadtbaurat Ludwig Hoffmann die weitere Entwurfsbearbeitung und die Leitung der Bauausführung.

Die Errichtung des Museums war in zwei Bauabschnitten vorgesehen. Die ursprünglich als Gründung des neuen Museumsbaus geplante Pfahlgründung wurde nach Vorlage der Ergebnisse der ersten Bodenerkundungskampagne verworfen. Die favorisierte Variante sah einen manuellen Bodenaustausch bis 6 Meter unter Gelände und die Gründung des Neubaus auf pleistozänen, tragfähigen Sanden vor. Auf dieser Ebene sollten Betonbankette errichtet werden, die wiederum als Grundlage für die gemauerten Pfeiler dienen sollten, die unterhalb der ersten Nutzebene bei rund +32,0 Meter NKN eingewölbt wurden (Abbildung 4). Zum Teil waren in den Jahren 1910 und 1911 auf der Baustelle ungefähr 1.500 Arbeitskräfte in einer Tag- und Nachtschicht beim händischen Ausschachten der Baugrube im Schutze der Wasserhaltung beschäftigt (Abbildung 3). Die erst 1912 vorliegenden Ergebnisse der Bodenerkundung im Bereich des bis dato überbauten Südflügels zeigten, dass die organische Einkolkung bis rund -12 Meter NHN reichte. Dies führte zu der Notwendigkeit einer grundlegenden Veränderung der Gründungstechnologie in diesem Bauabschnitt. Sowohl die zur Verfügung stehenden Wasserhaltungsanlagen als auch die Tiefgründungselemente waren nicht in der Lage den etwa 40 Meter unter Gelände liegenden tragfähigen Baugrund zu erreichen. Als Alternative wurden Kolkbrückenvarianten entworfen (Abbildung 2) und letztendlich auch vor Ort realisiert. Der dokumentierte Entwurf (Abbildung 5) besteht aus vier Betonrippen, die zwischen den am südlichen Kopfbau und im Mittelbau Süd befindlichen Widerlagern gespannt wurden. Die Widerlager der etwa 60 Meter langen Kolkbogenbrücke liegen rund 16 Meter unter Gelände.

GRÜNDUNGSERTÜCHTIGUNG UND NEUGRÜNDUNG IM HISTORISCHEN GEFÜGE

Im Bauabschnitt A erfolgt die Sanierung der Bauteile Nordkopf, Nordflügel, Mittelbau Nord, Mittelbau Mitte und Forum. Für die Bereiche Tempietto und Vierter Flügel wird der Bestand durch Neubauten ergänzt. Gleichzeitig erfolgt die bauliche Umsetzung des Rohbaus der Archäologischen Promenade im Nordflügel und Forum des Pergamonmuseums, die alle Gebäude der Museumsinsel unterirdisch verbinden wird. Die Grundinstandsetzung des Gebäudes begann mit der Ertüchtigung der Fundamente und Tieferlegung der Kellergeschosshöhe. Zur Stabilisierung der Einzelstützenfundamente, insbesondere unterhalb der im Gefüge eingebetteten Exponate, sind vor Beginn der Arbeiten zur Herstellung der grundwasserdichten Tröge Zusatzsäulen zur Lastableitung unterhalb des Niveaus der horizontalen Trogdichtsohle ausgeführt worden.



Abb.1: Lage und Geologie

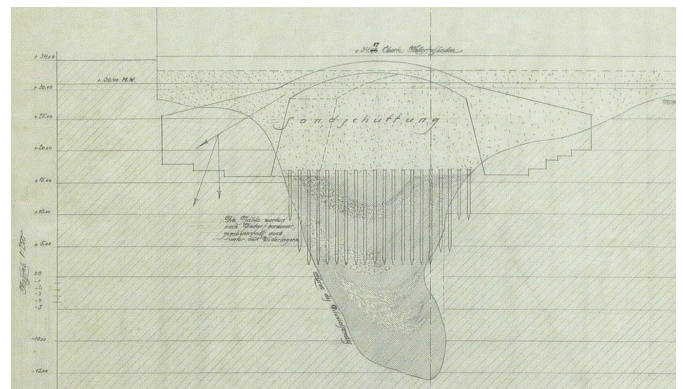


Abb.2: Kolkbrücke, realisierte Variante



Abb.3: Nordflügel-Tiefkeller, händischer Aushub

Im Baufeld Tempietto ist ein Untergeschoss zur Fortführung der Archäologischen Promenade und für die umfangreichen Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung bis etwa 6,7 Meter unter Gelände vorgesehen. Da das Grundwasser bei ungefähr 3,5 Meter unter Gelände ansteht, sah die Planung zur Abdichtung der Baugrube gegen Grundwasser die Herstellung einer Trogbaugrube bestehend aus einer tiefliegenden Düsenstrahlsohle (Abbildung 6) und den Düsenstrahl-Unterfangungskörpern der Bestandswände als vertikale Abdichtung vor. Nach dem Rückbau der oberirdischen Bausubstanz sind jedoch im gesamten Baufeld des Tempiettos großflächig tieferreichende Hindernisse im Baugrund festgestellt worden. Diese ragten zum Teil bis deutlich unterhalb des Tiefenhorizonts der geplanten horizontalen Abdichtungssohle und mussten im Vorfeld flächendeckend beseitigt werden. Das vollständige Auskern der Althindernisse bis zum Niveau der geplanten neuen Sohle hätte zu einer wesentlichen Verlängerung der Ausführungszeit geführt. Eine signifikante Reduzierung der Bauzeiten konnte grundsätzlich nur durch Minimierung des Aushub- und Abbruchvolumens erreicht werden.

Mit Veränderung des statischen Systems der Trogbaugrube und Ausführung der horizontalen Abdichtung als Unterwasser-

betonsohle wurde das Rückbauniveau um etwa 2,2 Meter angehoben. Die Ausführung einer Unterwasserbetonsohle (Abbildungen 7/ 8/ 9), die unmittelbar unterhalb der gewünschten Aushubebene lag, erforderte jedoch die Herstellung eines umlaufenden biegesteifen Baugrubenverbau. Dieser wurde als Bohrpfehlwand unter Einsatz des vor Ort tätigen Auskernbohrgerätes ausgeführt. Eine weitere Besonderheit bei der Herstellung der Baugruben im Pergamonmuseum stellten die Arbeiten im Forum dar. Die konstruktive Ausbildung des Bestandes besteht hier aus 71 flachgegründeten Einzelstützen. Aufgrund der Lage des Forums im Bereich der sehr tiefen Einkolkung und damit verbundenen Gründung in der Auffüllung, musste hier bei der Ausführung der Nachgründungen mit großen Setzungen gerechnet werden. Zur Fortsetzung der Arbeiten wurde daher im Bereich des Baugrubenplanums eine temporäre bewehrte Stabilisierungsebene angeordnet, von welcher dann die Mikropfähle mit einer an die Gegebenheiten angepassten Herstellungstechnologie abgeteufelt wurden.

Verfasser: Josef Patron und Ralph Keller,
GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH



Abb.4: Baugrube Südflügel und Forum, Gründungsgewölbe



Abb.7: Tempietto Hindernisbeseitigung unter Wasser



Abb.5: Kolkbrücke, realisierte Variante, Bogenbrücke



Abb.8: Tempietto Baugrubensohle

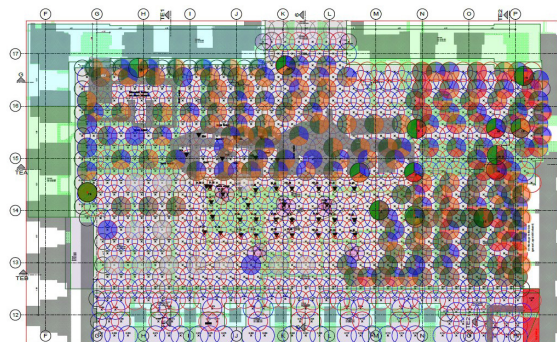


Abb.6: Bohrraster zur Herstellung der DS-Sohle im Tempietto

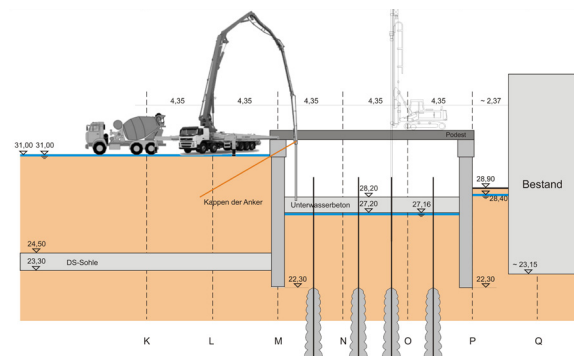


Abb.9: Tempietto ausgeführte Variante: Unterwasserbetonsohle

Bildnachweis:
Geoportal Berlin, (Abb. 1)
Zentralarchiv der Staatlichen Museen zu Berlin (Abb. 2 -5)

Werk- und Montageplanung Arge PMU II, (Abb. 6)
GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH, (Abb. 7 -9)