

KOMPLETTBERGUNG IM HOLZKORSETT

RÖMISCHER TÖPFEROFEN

Im Frühsommer 2002 wurde während der Grabung in einer römischen „villa rustica“ in Bornheim-Botzdorf (bei Bonn) am Ostabhang des Vorgebirges unter anderem ein außergewöhnlich gut erhaltener römischer Töpferofen freigelegt. Der runde Ofen war bis 30cm über die Lochtenne, insgesamt ca. 1m hoch erhalten; sein Durchmesser betrug etwa 1,60m. Schon beim Freilegen der Lochtenne zeigte sich sein völlig einwandfreier Zustand. Um den inneren Aufbau und die Konstruktionsweise zu erkunden, wurde das SO-Viertel mit einer Hälfte des Feuerkanals von außen schichtweise herausgenommen. Um



einen möglichst sauberen Schnitt durch die hart-gebrannte Lochtenne zu bekommen, wurde ihr Viertel mit einem handelsüblichen Fuchsschwanz herausgesägt (er hatte hinterher keine Zähne mehr!).



Dass dieser physisch anstrengende Einsatz sich gelohnt hat, zeigt sich in mehreren im Profil deutlich sichtbaren Details, wie etwa Flickstellen und Hinweisen zur Ofenkonstruktion. Soweit der ergrabene Ausschnitt im Feuerraum erkennen ließ, ruht die Tenne u.a. auf einer zentralen Mittelstütze und vermutlich drei radialen Seitenstützen.

Interessanterweise war in der Mittelstütze quasi als „Magerung“ Keramik verbaut worden. Im ganzen Feuerraum, vor allem aber an den Stützen und den Öffnungen der Pfeifen, waren grünliche Verglasungen zu erkennen, die auf entsprechend hohe Temperatureinwirkungen schließen lassen.

Wegen der außerordentlich guten Erhaltung des Befundes entschied man sich im Einvernehmen mit der Stadt Bornheim für eine Blockbergung des restlichen Ofens, um ihn nach der Konservierung der Öffentlichkeit zugänglich machen zu können.

Mit dem Großbagger wurde zunächst ein Block von 2,8 x 2,8 x 1,2m Kantenlänge angelegt. Dieser wurde per Hand auf 2,2 x 2,2 x 1,2m verkleinert, so dass an den schmalsten Stellen der Seiten (Tangenten) und unter dem Boden mindestens 20cm Erdreich zwischen Ofen und späterer Verschalung verbleiben konnte. Die Wände wurden exakt rechtwinklig und senkrecht ausgemessen und abgestochen (Wasserwaage!).



Die Verschalungsarbeiten begannen mit dem Einpassen der Eckpfosten (8 x 9 x 120cm) an drei der Ecken des Blocks. Anschließend wurden Holzdielen (2-3 x 20-25 x 220cm) an der Sohle des Blocks auf rundum exakt gleiches Bodenmaß einnivelliert und mit den Pfosten verschraubt (Nivelliergerät!). Um das bereits ausgegrabene Viertel zu ersetzen, wurde es ebenfalls mit Holzdielen (4 x 25 x 80cm) verschalt und mit weiteren Eckpfosten verbunden.

So entstand die erste Lage der Verschalung mit insgesamt sieben Eckpfosten und horizontal verschraubten Holzdielen. Für die Konstruktion sind das genaue Nivellement der untersten Lagen und die exakt rechtwinklig und senkrecht angelegten Wände entscheidend. Kleine Fugen zwischen Block und Verschalung werden mit Montageschaum ausgefüllt. Bei der Verwendung von Montageschaum ist allerdings Vorsicht geboten: Zum einen erzeugt zu viel Schaum einen so hohen Druck, dass auch kräftige Dielen nach außen gebogen werden. Zum anderen ist darauf zu achten, dass die Verschalung an allen vier Seiten möglichst gleichmäßig hochgezogen wird, da es sonst durch den Druck des Schaums zu Verspannungen und Rissen innerhalb des Blocks kommen kann. Tipp: Um die Gefahren durch zu viel Schaum zu meiden und im übrigen auch teures Material einzusparen, kann man Zwischenräume zwischen zwei Schaumlagen auch mit fest gestampftem Löß oder Sand auffüllen, möglichst so, dass er nicht herausrieseln kann.

Auf die erste Lage wurden weitere Holzdielen aufgesetzt und verschraubt. Die Verschalung im ausgenommenen Viertel wurde innen mit kreuzweise angebrachten Kanthölzern auf jeder Holzlage gegen möglichen seitlichen Druck stabilisiert. Die Kanthölzer wurden mit Winkeleisen mit der Verschalung verbunden. Zum Schutz der originalen Ofenteile wurde zwischen sie und die Schalung eine Plastikplane gelegt.



Um das Gleichgewicht beim späteren Anheben des Blocks wieder einigermaßen herzustellen und so Spannungen im Block zu vermeiden, versahen wir die Schalung im fehlenden Viertel mit einem Holzboden und verfüllten sie mit gestampftem Löß.

Um ein Auseinanderbrechen des Blockes samt der Verschalung, mit einem errechneten Gesamtgewicht von ca. 8 Tonnen beim Anheben von vornherein vorzubeugen, wurde er mit einem zusätzlichen „Korsett“ von senkrechten und waagerechten Kanthölzern gesichert¹:

Das Korsett sollte die Verschalung gegen ein seitliches Ausbrechen absichern, und - viel wichtiger - sie gleichmäßig nach innen drücken, so dass der Block wie in einem Schraubstock festsaß, und eine seitliche Bewegung (Zerbrechen) wirksam verhindert wurde. Dazu mussten die waagerechten Kanthölzer leicht mit dem Minibagger ange-drückt und an den Enden mit 20cm langen Bolzen verschraubt werden.



Zuletzt wurde mit dem gleichen Ziel die druckempfindlichste Oberkante der Schalung mit zwei sich kreuzenden 2,5m langen Kanthölzern



gekrönt. Die seitliche Stabilität des Blocks war auch für den folgenden, schwierigsten Arbeitsabschnitt wichtig.

Vorüberlegungen:

Bei der Vorbereitung zur Blockbergung hatten wir die Vor- und Nachteile der verschiedenen Möglichkeiten des Unterfangens des Blocks erwogen:

Für das Durchpressen einer Stahlplatte, Stahlschienen oder Spundwänden erschien der technische Aufwand zu groß. Aus Kostengründen verlockte eine Methode, die

bei der Bergung des frühkeltischen Fürstengrabes vom Glauberg angewandt wurde (Bodis/Fischer 1998)²: Dabei wurde der Block mit einer selbstkonstruierten 4cm breiten „Lößsäge“ nach und nach abgesägt und in den entstandenen Spalt Holzbretter nachgeschoben.



Da auch in Botzdorf Löß das anstehende Sediment war, entwickelten wir nach dieser Idee unsere eigene Methode: Aufgrund des höheren Gewichts des Blocks musste der Boden sehr viel massiver sein. Eine Lage aus hochkant gelegten Kanthölzern (ca. 8 x 9cm) schien ausreichend. Diese musste aber aus statischen Gründen auf mindestens drei querliegenden „Böcken“ ruhen und beim Anheben von mindestens ebenso vielen Gurten getragen werden. Dazu wurde zu-

nächst die Grube um den Block um weitere 40cm mit dem Minibagger abgetieft. Dann wurde mit dem Spaten an einer Seite begonnen den Block exakt auf einer Breite und Höhe von drei Balken (= 24 x 25cm) zu unterhöhlen. War der Abschnitt fertig, wurden möglichst rasch drei vorbereitete Kanthölzer hochkant nebeneinander unter den Block gebracht, an der Verschalung mit Schrauben provisorisch fixiert und mit insgesamt vier quer dazu



verlaufenden „Böcken“ verkeilt. Die Böcke bestanden aus zwei übereinander gelegten Kanthölzern, die auf diese Weise (abwechselnd mit einem Hammer getrieben) leichter nach-geschoben werden konnten. Dieser Arbeitsvorgang wurde dann wechselnd von der einen oder anderen Seite bis zum Erreichen der Mitte wiederholt. Dabei mussten die Böcke immer

wieder nachgeschoben und durch längere ersetzt werden, wobei sie neben den alten eingebracht wurden.

Durch das Arbeiten von zwei Seiten her konnte ein Abkippen oder plötzliches Absinken des Blocks von vornherein ausgeschlossen werden. Schließlich war der ganze Block unterfangen, vom Boden getrennt und stand „auf eigenen Füßen“.

Der letzte Arbeitsabschnitt war sehr mühselig und anstrengend, zumal auch wegen der Breite der Block von zwei Seiten untergraben werden



musste. Wichtig war dabei vor allem, dass auf ein sehr exaktes Unterhöhlen geachtet wurde, da weder zwischen Ofenblock und Balkenboden, noch zwischen den Böcken und der

Erdauflage größere Hohlräume oder gar eine Schiefelage entstehen durften, damit einerseits keine Setzrisse im Block entstanden und andererseits ein gleichbleibender Druck von unten auf den Balkenboden gewährleistet war. Dabei waren eine rechtwinklig abgebogene Kinderschaufel zum Herausholen des Erdreiches und - wie beim Töpfern - ein Draht zum waagerechten „Abschneiden“ des Erdreiches unter dem Block hilfreich. Waren trotz aller Genauigkeit kleinere Zwischenräume über dem Balkenboden entstanden, konnte man diese noch mit Montageschaum korrigieren (im ungünstigsten Fall hätten sich „nur“ Verwerfungen im Block innerhalb der Verschalung ergeben). Eine Beschädigung der normalerweise stabilen Lößstruktur als Basis für die „Böcke“ hätte zur Instabilität des ganzen Blockes geführt.



Das Heben führte ein 90t Autokran mit einer Traverse und drei Hebegurten durch. Der Block wurde auf einen LKW gesetzt, abtransportiert und auf die gleiche Weise abgesetzt.

Es soll nicht verschwiegen werden, dass sich während der Verschalung, dem Unterfangen des Blockes oder auch während der Hebung des Blockes zwei Haarrisse in der zur Kontrolle offengehaltenen Tenne zeigten, die sich aber nicht durch den ganzen Ofen zogen und vor allem keine Versetzungen zur Folge hatten. Ob es sich dabei um Trockenrisse, Erschütterungen beim Nachschieben der Böcke oder durch Bauschaumdruck erzeugt Verspannungen handelte, ließ sich nicht eindeutig feststellen. Nach Auskunft der Restauratorin P.Becker (Arch. Park Xanten) sind solche Risse, solange es nicht zu strukturellen Materialverschiebungen kommt, unbedenklich und können bei der Konservierung retuschiert werden.

Sicherlich eignet sich diese Methode nur in stabilem, bindigen Boden ohne dichtere Steineinschlüsse. Außerdem sollte die Breite des Blocks in keinem Fall zwei gesamte Spatenlängen überschreiten.

Zeitaufwand: Etwa 90 Arbeitstunden für eine Person (= 11 Arbeitstage).

Materialliste: ca. 47 Kanthölzer à 3m, ca. 20 Fichten/Kiefern Baudielen à 2,2m, ca. 60 Winkeleisen, ca. 600 Schrauben, ca. 10 Sprühflaschen Montageschaum (Bauschaum), übliches Bauwerkzeug (Stromanschluß): Elektro-Bohrer, Elektro-Säge, im weiteren: Spaten, Kelle, Hammer etc. (Materialkosten: ca. 800,- Euro)

Dominik Sarna, Thomas Sambale, Cornelius Ulbert
(alle Firma W.S. van de Graaf Archäologie)

Literatur: Frank Bodis, Norbert Fischer, 1998, Die Bergung eines frühkeltischen Fürstengrabes. Aufwendige Blockbergung aus einem Grabhügel am Glauberg im Wetteraukreis. In: Denkmalpflege und Kulturgeschichte 2/1998, S. 12-18.

¹Für fachliche Beratung und Tipps aus der Erfahrung mit Verschalungen zum Betonguss sei dem Bauleiter der Fa. Kutsch und Herr Dipl. Ing. Zwetler gedankt.

²Herrn Bodis sei für die freundliche Zusendung von Literatur gedankt.