

Abb. 64 – Die Ladefläche wird verdübelt

Fig. 64 – Attaching the loading platform to the runners with dowels

Die Beschaffung von geeignetem Bauholz kann kein unüberwindliches Problem dargestellt haben. In der Literatur zum Alten Ägypten zur Zeit des Pyramidenbaues, um den es hier geht, also vor ca. 4500 Jahren, wird verschiedentlich berichtet, daß dort ein Klima geherrscht haben soll, um geeignete Baumarten gedeihen zu lassen. Außerdem wird darauf hingewiesen, daß Ägypten Zedernholz aus dem heutigen Libanon eingeführt haben soll. Die Versorgung der vielen Kochstellen für tausende von Arbeitern mit Brennholz dürfte das größere Problem gewesen sein.

Procuring wood suitable for building purposes cannot have presented an insuperable difficulty. Various sources in the literature on ancient Egypt at the time the pyramids were built, i.e. about 4500 years ago, which is the period that concerns us here, report that the prevailing climate was such that suitable trees could flourish. There are also further indications that Egypt imported cedar wood from what is now Lebanon. Providing sufficient firewood for thousands of workers to cook their meals must have constituted a greater problem.

## Das Kernmauerwerk

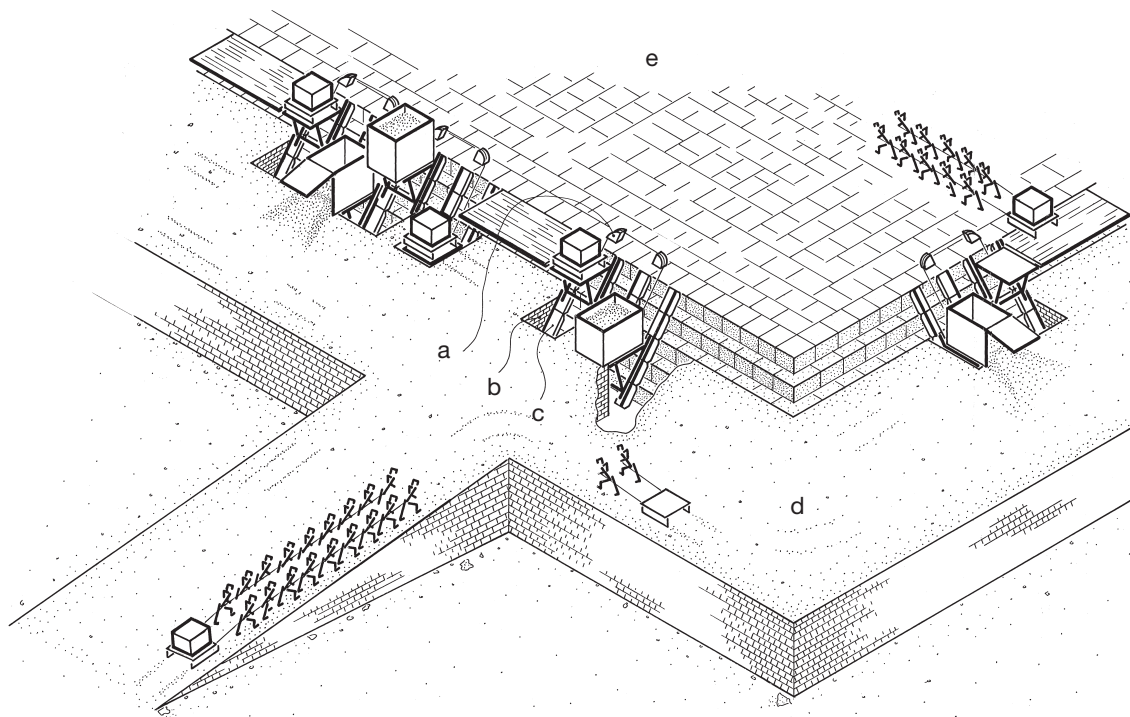
Das Quadrat der Pyramidengrundfläche ist eingemessen und die erste Lage der Steinblöcke ist nach diesen Markierungen verlegt. Die Ausgangsbasis ist geschaffen. Alle weiteren Schichten werden ebenfalls horizontal verlegt und nicht wie bei den früher gebauten Stufenpyramiden mit einem Neigungswinkel.

Das Verlegen der ersten Steinschichten erfolgt mit Hilfe von Rampen an allen vier Seiten und einer umlaufenden Rampenebene (siehe Abb. 65). Diese Vorgehensweise ist aus

## The core construction

The square base of the pyramid has been marked out and the first row of stone blocks placed along it. The basis for future operations has been established. All further layers will also be laid horizontally and not at an angle like the step pyramids built at an earlier date.

The first stone layers are laid with the aid of ramps on all four sides plus a ramp level all the way round (see Fig. 65). This procedure is advantageous for various reasons. On the one



- a = Seilumlenkung
- b = Vertiefung für Schrägschlitten
- c = Gleitelemente der Gleitbahn
- d = umlaufende Rampenebene
- e = Arbeitsebene

- a = rope deflection
- b = pit for the angled sledge
- c = gliding elements of the sliding track
- d = surrounding ramp level
- e = working level

Abb. 65 – Das Kernmauerwerk wird verlegt

Fig. 65 – The construction core is laid

verschiedenen Gründen vorteilhaft. Zum einen sind die Rampen kurz und benötigen keinen großen Bauaufwand, zum anderen ist es zur Vorbereitung der Aufzüge und zur Festlegung von deren Positionen vorteilhaft, mindestens die ersten drei Steinlagen mit Rampen und der umlaufenden Rampenebene zu bauen. Rampen an allen vier Seiten sind sinnvoll, weil durch kurze Wege auf der Pyramide von Anfang an eine gleichmäßige Verteilung der Blöcke erzielt werden kann. Die Große Pyramide hat immerhin eine Grundfläche von 52 900 m<sup>2</sup>, was 5,29 ha entspricht. Die umlaufende Rampenebene bietet auch später, beim Einsatz der Aufzüge, Vorteile beim Beladen der Schrägschlitten. Deren Ladeplattform ist nicht ebenerdig, sondern infolge der

hand, the ramps are short, so their construction does not involve too much effort, on the other, proceeding in this way for at least the first three stone layers is useful for the preparation and positioning of the lifts. Ramps on all four sides have the positive effect of shortening the distances that have to be covered, so that the stone blocks can be evenly distributed right from the start. It should be borne in mind that the Great Pyramid has a base area of 52 900 m<sup>2</sup>, or 5.29 hectares. The surrounding ramp level is also useful for loading the angled sledges at a later stage, when the lifts are in operation. Their loading platform is not on a level with the ground but, due to the fact that the runners are angled, 2 m higher than the end of the runners. If it were not for

schräg angeordneten Kufen 2 m über dem Ende der Kufen. Hätte man nicht die Rampenebene zur Verfügung, müßten für die Schrägschlitten Vertiefungen gegraben werden.

### Der Aufbau eines 2,5 to-Aufzugs

Beim Verlegen der ersten Steinlagen mit Hilfe der Rampen und der umlaufenden Rampenebene werden die Positionen der Aufzüge festgelegt (siehe Abb. 65). Diese Positionierung geschieht durch die Anordnung der Vertiefungen in der Rampenebene für die zwei Schrägschlitten pro Aufzug. Auf dem einen Schrägschlitten wird der Steinschlitten mit dem 2,5 to-Block plaziert, auf dem anderen Schrägschlitten, steht der Ballastbehälter. Die zwei Schrägschlitten sind mit einem über die Seilumlenkungen laufenden Seil verbunden. Die Seillänge variiert nach der Höhe der Stufen und der Stufenzahl, die der Steinschlitten hochgezogen wird. Die Starthöhe ist mit 80 cm die Höhe eines Steinblocks. Nach jeder vollendeten Steinlage wird der Lagerbock mit den Seilumlenkungen auf die neue Ebene angehoben, und es ist ein neues um 80 cm längeres Seil erforderlich. Dies wiederholt sich so oft bis die maximale Seillänge erreicht ist. Jetzt ist der Aufbau eines neuen Aufzuges notwendig, der wiederum mit einer Hubhöhe von 80 cm beginnt. Dieser Ablauf wiederholt sich bis zur letzten Ebene unter dem Schlußstein.

Ist die oberste Steinlage mit Hilfe der Rampen und Rampenebene fertig, kann auf dieser Arbeitsebene die Installation der Aufzüge beginnen. Mit Arbeitsebene gemeint ist die momentan oberste Steinlage, auf der die Steine der nächsten Lage verlegt werden.

Der Aufbau des Aufzugs beginnt mit der Einrichtung der Gleitbahnen für die Kufen der Schrägschlitten (siehe Abb. 65). Die Gleitbahn besteht aus einzelnen Gleitelementen, die jeweils eine Stufe der Steinlagen sozusagen überbrücken und mit ihrem seitlichen Spurbund für die Führung der Schlitten sorgen. In den für die Schrägschlitten vorgesehenen Vertiefungen der Rampenebene beginnt die Verlegemannschaft am Fuße der Pyramide mit dem ersten Gleitele-

the ramp level, pits would have to be excavated to accommodate the angled sledges.

### Building a 2.5 t lift

While the first stone layers are being laid with the help of ramps and the surrounding ramp level, the lift positions are fixed (see Fig. 65). This is done by creating pits in the ramp level to fit the two angled sledges that belong to each lift. The sledge carrying the 2.5 t block is placed on one angled sledge, the sledge with the ballast container on the other. The two sledges are attached to each other by a rope running over deflectors. The length of the rope varies according to the height and number of the steps over which the stone sledge is pulled. The initial height of 80 cm is the height of a stone block. After each stone layer is completed, the support installation with the rope deflectors will be raised to the next level, so that a new rope, 80 cm longer than the previous one, is required. This is repeated until the maximum rope length is reached. At this point, a new lift is necessary, starting off once again with a lifting height of 80 cm. This process is repeated until the last level below the capstone is reached.

Once the top stone layer has been laid with the assistance of the ramps and the ramp level, work can begin on preparing the lifts on this working level. The expression “working level” refers to the current topmost stone layer on which the next layer of blocks will be placed.

Lift construction begins with the installation of the sliding tracks for the runners of the angled sledges (see Fig. 65). The track, which consists of individual gliding elements, each bridging the height of one stone layer, helps keep the sledges to the path by means of a lateral track flange. The building team starts off at the foot of the pyramid, installing the first gliding element in the pits excavated for the angled sledges on the ramp level. A gliding element is fitted and fixed