



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

Tafel 146. F. 922. Die hauptsächlichen Vorrichtungen zum Aufzug der Sandsteinquadern und Gesimsstücke, angewendet bei dem Königsbau in München.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-63572](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-63572)

der Rollen 2, auf dieselbe Höhe gesetzt, weil die Zangenverbindung des äußeren mit dem inneren Gerüste an den Stellen der obersten Fensteröffnungen, wie im Stockwerke unterhalb, stattfinden, daher den gleichen Hindernissen ausgewichen werden mußte.

Die Verbesserung der bisher in Baiern üblichen sogenannten Tummelbäume zeigte sich sehr bald als eine dringende Angelegenheit, indem deren Mängel, hinsichtlich der Krafterschwendung bei ihrer Anwendung für größere Lasten, an sich schon einer nur flüchtigen Beobachtung nicht entgehen konnten, ohne der Gefährlichkeit einer nicht allein hemmenden, sondern auch zerstörenden Reibung des oberen Wellenzapfens zu gedenken, welche oftmals überhand zu nehmen pflegt, ehe es wahrgenommen wird.

Die gewöhnlichen Tummelbäume dahier bestehen nämlich aus einer aufrechten Welle, welche in zwei Zapfen beweglich und nach dem obern Ende zu mit zwei rund herum laufenden Scheiben, in deren Zwischenraum sich das Seil aufwindet, versehen ist, und aus zwei ins Kreuz durch die Welle gesteckten Hebelstangen, von meistens nur kurzer, auf Geschwindigkeit berechneter Länge.

Bei dieser geringen Anzahl und Kürze der Hebel kann es daher nicht anders kommen, als daß, wenn ungewöhnlich schwere Lasten zu heben sind, die hierzu notwendiger Weise vermehrten Arbeiter sich immer nur in stets minderer Entfernung von der Welle, also in mehr und mehr verkürzter Hebelkraft, ihren Gefährten anreihen, sohin bei gleicher Kraftanstrengung dennoch einen immer minderen Erfolg bewirken können, so zwar, daß meistens eine Vermehrung von vier Kräften an den äußersten Enden der Hebel den Abgang von zwölf derlei Kräften gegen die Welle zu reichlich ersetzen würde, daher es oft komisch genug anzusehen ist, wie so mancher stämmige Arbeiter, den Tummelbaum unmittelbar kräftigst umklammernd, etwas auszurichten vermeint, während er nur mit einer seiner Hände zwischen zwei seiner Kameraden am äußersten Ende der Hebel zu drücken braucht, um mindestens das Vierfache zu erzeugen.

Daher ward den für die wichtigsten Einrichtungen des Baues angewendeten Tummelbäumen, Fig. 922 F, G, die Einrichtung gegeben, daß, ohne die Hebelarme zum Nachtheil der Geschwindigkeit bedeutend zu verlängern, dieselben vielmehr, weil es als thunlich erschien, bis auf 8 vermehrt wurden. Dieses geschah jedoch, ohne die Welle schwächend zu durchlöchern, indem die Arme in dieselbe nur sehr wenig eingesezt, und unterhalb mittelst eines doppelten Kreuzes und oben durch eine polypenförmige, wohlbevestigte Brettbedeckung verbunden wurden, welche sämtliche Verbindungstheile durch sich kreuzende Bänder, welche den alldort vierkantigen Wellbaum eng umschließen, getragen, verschraubt, und das Ganze nochmals durch schräge Streben unterstützt ward.

Der frei hinausragende Theil der Hebelarme beträgt eben nur so viel, als für die ungehinderte Anstimmung zweier Arbeiter nöthig ist, und es erwies sich die Anzahl von 16 Mannkräften für jede am Baue vorgekommene Last als vollkommen zureichend. Ferner wird sowohl das untere und hauptsächlich das obere Ende der Welle zur Festhaltung der Zapfen durch jedesmal zwei mit einander verbundene Ringe, also einen Korb bildend, umschlossen, deren jedesmalig äußerster ein Kreuz fest hielt, durch dessen Mitte die langen Zapfen in die Wellenhäupter eingetrieben wurden.

Zur Verminderung der Reibung, somit zur Schonung des obern Zapfens, verwendete man zwei gußeisene, gleich den Zapfen reinlich abgedrehte Frictionsrollen von reichlichen Durchmesser, welche mit starken Zusammenhaltungs- und Befestigungsbändern versehen und mit dem gleichfalls wohl gesicherten Balkenwerk verbunden sind. Der untere Zapfen bewegt sich in einer gußeisernen, ebenfalls ausgedrehten Pfanne, welche ziemlich hoch und oben conisch, hinlänglichen Raum zur Schmiere darbietend, in einer Bodenschwelle eingesenkt ist.

Zafel 146.

F. 922. Die hauptsächlichsten Vorrichtungen zum Aufzug der Sandsteinquadern und Gesimsstücke, angewendet bei dem Königsbau in München.

Da der Bau in den verschiedenen Zeiträumen seiner Fortschritte wegen gleichem Schwund der Mauerwerke ringsum immer

auf eine gleiche Höhe gebracht werden mußte, so wurde damit zugleich die Herstellung der Gerüste und Schutzdachungen und die Stellung der Aufzugsvorrichtungen zum Verlegen der Sandsteinstücke an den äußern Fronten bedingt.

Zur besseren Anschaulichkeit des Obengesagten, sowohl in Bezug auf die Construction der Gerüste, als auch auf die wesentlichste Anordnung der Aufzugsvorrichtungen und deren Beschaffenheit, werden die gegebenen Zeichnungen auf den Tafeln 143 und 146 dienen.

Der Hofbau-Inspector Mayr, welchem der Entwurf und die Ausführung aller dieser Vorrichtungen des Baues übertragen waren, muß hier bezüglich auf die Zugmaschinen bemerken, daß dieselben nicht bloß für diesen Bau, sondern in Ansehung ihrer Richtigkeit und Dauerhaftigkeit auch für anderweitige Benutzungen von noch größerer Wichtigkeit beabsichtigt und namentlich für die ungleich größeren Leistungen am Baue der Wallalla bei Regensburg, alwo sie sich in Thätigkeit befanden, berechnet wurden (Fig. 924).

Die nunmehr vielfältig erprobte Zweckmäßigkeit der nachbeschriebenen hauptsächlichsten Maschinen entwickelte sich aus den allmählichen Beobachtungen während ihrer anfänglichen Werkthätigkeit, und es wurden zur Förderung ihrer Zulänglichkeit und Gefährlosigkeit weder Kosten noch Mühe gespart, um sie zu vervollkommenen und selbst den gewöhnlichsten und allgemein hierseits üblichen Rüst- und Hebelwerkzeugen die oft naheliegende Verbesserung zu geben, deren Vortheil dann die hierauf verwendeten Ausgaben, besonders bei großen und naturgemäßen langwierigen Bauausführungen, durch Zeitersparniß und den pflichtmäßigen Schutz des Menschenlebens reichlich ersetzen.

Die folgende Beschreibung erklärt die Beschaffenheit der beweglichen großen Zugmaschine, mittelst welcher an der südlichen langen Hauptfronte die Sandsteinmassen in ganzer Gebäudehöhe aufgezoogen und auf der Mauer an ihre Stellen gebracht wurden. Für die kürzeren Seitenfronten wurden zwar auch derlei Maschinen angewendet, aber, im Verhältniß ihres bei weitem geringeren Gebrauchs, auch mit minderem Aufwande angefertigt.

Der Rahmwagen, Fig. 922 A, aus den Theilen g und g* und den beiden darüber liegenden Tragbalken k bestehend, welche letztere die Bahn des eisernen Einschwenkwagens bilden, war so eingerichtet, daß eben so wenig zu dessen Fortrückung von einem Ende des Baues bis zum andern, als auch zum Einschwenken der aufgezoogenen Lasten auf die Mauer, eine Menschenhand unmittelbar an oder auf der Maschine nöthig war.

Die Fortrückung wird mittelst zweier Seilzüge bewerkstelligt, deren Lauf auf Tafel 143, Fig. 921 A mit a, so wie die dazu gehörigen Sternräder mit a* bezeichnet sind, welche letztere am Boden festgestellt waren.

Die Einschwenkung der Lasten auf die Mauer geschah ebenfalls immer unten am Boden und senkrecht aus freier Hand, mittelst zweier Seilzüge, b u. b* Tafel 146 Fig. 922 A u. B, wovon einer die Einschwenkung und der andere das Zurückbringen der Zugwand B, Fig. 922 A B, bis zur geeigneten Entfernung von der Mauer bewirkte.

Die erwähnte Fortrückung des ganzen Rahmwagens geschah auf eignen Straßen oder Fahrbahnhölzern, in Fig. 922 ABC und Fig. 921 ABCD mit d bezeichnet, welche auf Beilagstücken e, Fig. 921 C und D, ruhend, an den Gerüsthäuptern eingezahnt und geschraubt sind. Zwischen den Säulen fanden die Fahrbahnen auch noch dadurch eine Unterstüzung, daß sie dort in die Stüßbänder f, Fig. 921 D, eingesezt und angeklammert wurden.

Während des Aufziehens und Einschwenkens der Last ruhen die Theile g, Fig. 922 A B und C, des Rahmwagens der ganzen Länge nach auf den Fahrbahnen, um jede Verrückung zur Unzeit zu verhindern.

Sobald jedoch die Fortrückung der Maschine erforderlich wird, und deshalb die erwähnten Seilzüge a von der einen oder andern Seite mittelst der Sternräder thätig werden, so verändern die abwärts gesenkten Hebel oder Zugstangen h, Fig. 922 A u. B, in welchen die Seile eingebunden, auf der entsprechenden Seite ihre Stellung, und indem sie durch den Zug endlich die Richtung h* annehmen müssen, drücken ihre mit den Rahmhölzern g parallel gebogenen Extremitäten i auf die vorragenden Achsen zweier Rollen i*, welche in den Rahmenhölzern g

eingesetzt sind, und im ruhenden Zustande eine schräge Stellung zeigen. Mittelfst des besagten Drucks auf die Achsen stemmen sich die Rollen, welche endlich die senkrechte Richtung erlangen, so mächtig auf die Fahrbahnen, daß hierdurch die Rahmehölzer in die Höhe gehen und somit die ganze Maschine sich erhebt, welche bei fortgesetztem Zuge, nur auf den Rollen ruhend, an die gewünschte Stelle gebracht wird. Mit dem Nachlassen des Zuges bewirkt die Schwere des Ganzen den augenblicklichen Stillstand, indem die beiden Rahmhölzer sich wieder auf die Fahrbahn senken und die Rollen abermals ihre schräge Richtung erlangen, also unthätig werden.

Um die Abweichung des Rahmwagens von der Fahrbahn zu verhindern, dienen vier Streifrollen l, welche an den Rahmtheilen g nahe an deren Enden befestigt, und, sich abwärts senkend, in zwangloser Nähe die letztern bei der mindesten Abweichungsneigung berühren und die Einlenkung bewirken. Es versteht sich jedoch von selbst, daß die Richtung der beiderseitigen Fahrbahnhölzer möglichst parallel hergestellt werde. Auch bewährte es sich im Verfolge der Arbeit, daß es in Ansehung des leichteren Einschwenkens vorthheilhaft ist, die innerhalb der Hauptmauer befindliche Fahrbahn etwa einen halben Zoll niedriger als die äußere zu legen. Die beiden Tragbalken k, jeder aus zwei auf einander gezahnten und zusammengeschaubten Stücken von besser Holzqualität bestehend, und für eine Belastung von circa 300 Ctr. berechnet, erheben auf ihren oberen Seiten eingelassene Bahngleise aus gußeisernen starken Schienen m, Fig. 922 A, deren innere Kanten $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch etwas schräg gebogen waren, um die Bewegung der Räder des eisernen Zugwagens zu leiten.

Dieser eiserne Wagen B, welcher, wie schon gesagt, bloß zur Einschwenkung der Lasten von der Stelle des Aufzuges bis zu jener auf der Mauer bestimmt ist, besteht aus vier gußeisernen Rädern n, Fig. 922 B C, den beiden Achsen o und dem Verbindungstheil oder Träger p, dann den beiden Diegeln q zum Einband der Säule. Hiervon sind die letzteren Theile aus geprobtem Schmiedeeisen gefertigt, und Alles wohl passend gedreht und gearbeitet. Das Verbindungstück p trägt das gabelförmige eiserne Flaschengehäuse r, Fig. 922 C, in dessen untern durchlochtem Ende die obere Zugflasche mittelst eines starken Stednagels t eingehängt wird. An den genannten Zugflaschen, sowohl den obern als den untern, bestehen die Gehäuse aus gutem Schmiedeeisen, deren äußerste Kanten zur Schonung des Zugseiles an den benötigten Stellen auswärts gekrümmt sind. Die acht Rollen sind aus Metall gefertigt und gleichfalls zur Vermeidung greller Abbeugungen des Zugseiles von hinlänglich großen Durchmesser. Da nun aber in diesem Falle, wenn das große Zugseil, wie es meistens geschieht, unmittelbar von einer der obersten Flaschenrollen nach der Richtung gegen den Tummelbaum laufen wird, dasselbe während des Einschwenkens der Last eine große Seitenbewegung und Drehung, mithin eine mächtige Reibung des Flaschengehäuses mit den innern Seiten der Tragbalken k veranlassen, somit das erwähnte Einschwenken beinahe unthunlich machen würde, so ward zur Aufnahme des letzten Seilaufganges u eine eigne Metallrolle v angebracht, welche, in einem starken Gabelstücke v* sich bewegend, durch die Eisenbänder w oben mit den Achsen des eisernen Wagens verbunden und durch die Streifrollen x, Fig. 922 C, stets in der gleichmäßigen Lage und Entfernung von den Tragbalken gehalten wird.

Das Verspannungstück y ist in der Mitte gespalten, damit der Obertheil des Flaschengehäuses hindurch geschoben werden könne. Zur Erleichterung der Frontbewegung behufs der Einschwenkung sind für den Lauf der Streifrollen x eiserne Schienen z in die Tragbalken eingelassen.

Die beiden hölzernen kleinen Walzen t z, Fig. 922 D und C, dienen dazu, daß das Zugseil während des Einschwenkens, wo es die Richtung des Schnurlaufes der Rolle v mehr oder weniger zu verlassen strebt, je nachdem nämlich die Entfernung der Aufzugstelle vom Tummelbaum kleiner oder größer ist, nicht auf die meist schroffen Ränder der Rolle steigen und sich beschädigen oder gar aushängen kann, welche beide Ereignisse bekanntlich für das Zugseil gleich nachtheilig sind.

Die Situation der Tummelbäume ABC ist in Fig. 921 im Grundplan ersichtlich und bedingt sich durch die Umgebung des Baues. In Betreff dieser letztern wird hier gelegentlich

bemerkt, daß sie nur auf der Westseite durch die große Frequenz der besonders an der Baustelle engen Residenz-Schwabinger Straße sehr beschränkend war, weshalb das äußere Hauptgerüste auf dieser Seite keine langen Strebhölzer a a, Fig. 921 B, gleich jenen, welche sich an den übrigen Gebäudeseiten gegen das äußere Terrain stemmten, erhalten konnte.

Um diesen Mangel zu erzeilen, wurde die äußere Gerüstwand im Hofe des Gebäudes so weit von der dortigen Hauptmauer abgerückt, daß an der letztgenannten Gerüstwand doppelte Streden, einmal nach der Richtung gegen den Hof und dann einwärts gegen den Fuß der Hauptmauer angebracht werden konnten. Der Lauf des Zugseils vom Tummelbaume bis zur Zugflasche fand über zwei Rollen statt, Fig. 921 AB bei 1 u. 2 und Fig. 922 EFG. Die erste diente zuvörderst zum regelmäßigen Auf- und Abspinnen des Seiles an der Welle des Baumes, zu welchem Ende der Abstand zwischen dem letztern und der besagten Rolle wenigstens 30 Fuß betragen mußte, um das zu frühe Umkehren oder Ueberschlagen des Seilgewinnes gegen unten oder oben zu verhindern, wodurch nicht nur das Seil in einen unordentlichen zu dicken Haufen aufgewunden und der Zug erschwert wird, sondern auch durch das Abgleiten der Gewinde gefährliche Rucke den ganzen Seillauf entlang veranlaßt werden. Die Nothwendigkeit der Rolle 2 stellte sich in Folge nachstehender Ursachen heraus. So lange nämlich die Aufzugvorrichtungen für das unterste Stockwerk des Gebäudes benutzt wurden, und also nur die unterste Gerüstabtheilung bestand, lief der Seilzug von der Rolle 1 an, in mehr oder minder schräger Richtung, unmittelbar bis zum jedesmaligen Standpunkt der Flasche an der Zugmaschine, indem hierbei keinerlei Hindernisse obwalteten. Sobald jedoch die erste Gerüststrebung für die Arbeiter am ersten Stock bewerkstelligt war, trat auch die Nothwendigkeit einer veränderten Führung des Zugseiles ein, indem die Kappenhölzer oben an der untersten Wand des Aufengerüstes mit den Kappenhölzern der innerhalb der Mauer befindlichen Gerüstwand mit sogenannten Zangenhölzern, Fig. 921 A und C bei 3, an den Stellen der oberen Fensteröffnungen verbunden werden mußten, um den ohnedies unvermeidlichen Schwankungen des nun an 80 Fuß und später noch höheren Aufengerüstes vorzubeugen. Das Schräg zur Zugflasche laufende Seil würde sich demnach mit den genannten Zangen in fortwährender Collision befunden haben.

Der Lauf des Seils ward sonach von der Rolle 1 aufwärts bis zu den gleichfalls höher gelegten Fahrbahnhölzern und alldort über die fast senkrecht über der untern befindliche Rolle 2, Fig. 922 E, von größerm Durchmesser geführt, von welcher der Lauf sich horizontal nach der Zugflasche fortsetzte.

Da nun aber, sobald der Abstand von der Zugmaschine bis zur letzterwähnten Rolle nur gering war, (welches immer eintraf, so oft man sich mit dem Zuggeschäfte demjenigen Gebäudeende näherte, vor welchem sich die Tummelbäume befanden) die Einschwenkung der Lasten sich erschwerte, indem durch die dabei entstehende Richtungsveränderung des Seils ein ähnlicher mächtiger Seitendruck, wie der früher bei der Zugflasche erwähnte, an den Rändern der Rolle 2 hätte erfolgen müssen, welcher selbst durch ähnliche wie dort an der Rolle angebrachte Walzen und eine mäßige Rückbewegung des Tummelbaumes nicht hätte vermieden werden können, so wurde der fraglichen Rolle 2 eine zweite Bewegung gegeben, wodurch sie ihre Richtung immer nach jener des Zugseils zu nehmen vermochte.

Dieses letztere wurde dadurch erzielt, daß man die Rolle in ein aufrechtes, mittelst zweier oben und unten in Pfannen ruhenden Zapfen, nach beiden Seiten bewegliches Gehäuse setzte, wodurch dem Ganzen jede benötigte Seitenbewegung um so mehr erleichtert wird, als die drei Bewegungspunkte so geordnet wurden, daß zur Förderung der Absicht die Mittellinie der beiden Zapfen 4 gegen die äußere, der Mittelpunkt der Rolle 5 aber gegen die innere Seite des Gehäuses gerückt wird.

Drei hölzerne Streifwalzen dienen dazu, daß das Zugseil im schlappen Zustande die Furche in der Rolle nie verlassen konnte.

Tafel 147.

F. 923. Die in Paris üblichen Gerüste der Maurer.

Die Gerüste, welche die Pariser Maurer anwenden, sind zugleich durch ihre Einfachheit, wie durch ihre Wohlfeilheit