



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

Tafel 149. F. 930. Bewegliches Gerüst beim Bau der Potsdamer Kirche
angewendet und beschrieben von Ed. Knoblauch im R. - Bl. des A.-B.

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

nuten die Statue vom Boden des Platzes bis auf die Stelle gebracht, welche sie in diesem Augenblicke einnimmt.

Das Gerüst selbst zeichnet sich durch seine ungemeine Einfachheit und Zweckmäßigkeit und durch den Umstand aus, daß es sich durchaus auf den gegebenen geringen Raum der Deckplatte der Säule basirt, ohne irgend andere Theile derselben besonders in Anspruch zu nehmen, und daß es seinen Hauptdruck gegen einen sehr festen Punkt, den Sockel des Pavillons, welcher die Säule krönt, ausübt.

Da die ganze Ausladung der Deckplatte nicht mehr als 0,30—0,33 Met. betrug, legte man eine Kransschwelle EF (Fig. 929 A B) um die Plinthe des Pavillons. Die obere Seite dieser Schwelle war 0,20 Met. breit, und die äußere Ansicht derselben so abgeschragt, daß für die untere Breite nur noch höchstens 0,10 Met. blieb, wodurch man den ganzen Druck der Vorrichtung auf diejenigen Punkte concentrirte, welche die meiste Tragfähigkeit zu äußern im Stande waren. Auf diese Schwellen legte man, parallel zu den Seiten der Deckplatte, vier Lagerbalken A, B, C, D, Fig. 929 D, welche ungefähr zu jeder Seite um 1 Met. über dieselbe herausragten und auf die halbe Stärke überschritten waren. Auf den äußersten Enden wurden diese Balken durch vier, in diagonaler Richtung überschrittene Bänder G, H, I, K mit einander verbunden, welche Verbindung noch durch die vier, weiter hinten mit den vorigen parallel liegenden Balken G', H', I', K' verstärkt wurde. Diese Balken aber lagen nicht über die Deckplatte hinaus, wie jene, sondern stützten sich auf die Kransschwelle. Auf diese Art war die ganze Last des Gerüsts auf acht Punkte der Kransschwelle vertheilt, und diese allein bildeten die Stützpunkte des Ganzen. Das obere Gerüst überhaupt war aus Ständern und Strebebändern zusammengestellt, welche letztere zugleich die Rahmhölzer oder Saumschwellen unterstützten, wie die Fig. 929 A und B zeigen.

Alle diese Hölzer zusammengenommen bildeten den Werkboden des ausspringenden Gerüsts über dem Capital der Säule. Um eine Last, gleichsam einen Ruheplatz zu erlangen, auf welchem man für einen Augenblick die Statue absetzen könne, ehe dieselbe in ihren wirklichen Standpunkt kam, beachte man gerade vor der kleinen Thür, welche aus dem Pavillon führt, eine Platteform an, welche sich auf zwei Ausleger L, M, Fig. 929 D, stützte. Diese beiden Ausleger gingen über den Balken des unteren Rahmens fort, und trafen endlich auf der Spindel der Treppe zusammen, wo sie mit einer senkrechten Spreize gegen die Kuppel von Bronze abgestrebt waren.

Auf der äußeren Spitze dieser beiden Ausleger wurde ein Querbalken N, Fig. 929 D, aufgezogen, auf welchem rechtwinklig zwei kleine Schwellen O O, Fig. 929 D, aufgekämmt waren, worin die doppelten Ständer und die Zangen und Bänder ihre Standpunkte fanden. Der Zweck dieser Verbindung war eine Unterstützung der oberen Rahmstücke, welche zwischen die doppelten Ständer eingelegt und auf die einfachen aufgezapft waren, wie Fig. 929 G zeigt.

Zu dem oberen Plateau oder dem Werkboden wurden die eben angegebenen Rahmhölzer durch einige starke Querbalken verbunden. In der Mitte wurden zwei Bohlenstücke in einiger Entfernung von einander als Riegel eingelassen, P P, Fig. 929 C, und p p in Fig. 929 A, welche die bronzene Calotte berührten und dazu dienten, die richtige Stellung der Statue zu erleichtern. Auf der oberen Fläche der beiden Langschwellen wurde ein Falz ausgearbeitet, in welchen eine eiserne Schiene von 1 Zoll Quadrat mit ihrer halben Stärke eingelassen wurde. Diese Schiene diente als Bahn, auf welcher das Hebezeug hin- und herbewegt werden sollte, indem durch kleine bronzene Cylindere, welche in einem Falze des Grundrahmens des letzteren lagen, die Reibung vermindert wurde.

Das Hebezeug selbst hatte folgende Construction. Zwei Hauptrollen a a, Fig. 929 A, B und E, ein wenig nach hinten über geneigt, waren oben in einem gemeinschaftlichen Kopfstücke b, Fig. A und B, und tiefer unten durch das, mit Schrägbändern d d versehene Querstück e fest verbunden, und stützten sich gegen die Folgeruthen ff, Fig. 929 A und E, welche durch das Andreaskreuz e, Fig. 929 A und B, mit einander vereinigt waren. Die genannten vier Hauptstücke waren in zwei zangenförmige Schwellen gg, Fig. 929 A, B, E, eingezapft, welche ebenfalls wieder durch ein Andreaskreuz h, welches darauf überschritten und so angeordnet war, daß es den freien Durchgang der Statue nicht behinderte,

in ihrer gehörigen Stellung gehalten wurden. Auf dem Querriegel k des Andreaskreuzes cc, Fig. 929 A und B, lag die in Fig. 929 F dargestellte Bremsvorrichtung für die beiden Stirnräder des Vorgeleges.

Das Vorgelege bestand aus zwei Stirnrädern von Gußeisen l, Fig. 929 A und B, welche auf der Trommel n aufgezogen waren, im Theiltritte 3 Fuß, 11 Zoll, 6 Linien Durchmesser, 72 Zähne und 6 Speichen hatten, und durch zwei Getriebe m, Fig. A, von 6 Zoll 3 Linien Theiltritt und acht Strecken in Bewegung gesetzt wurden. An der Achse dieser Getriebe waren zwei Drehkreuze mit acht Armen zur Handhabung aufgezogen. Auf die Trommel n wand sich das Hauptseil, welches über die Rolle o, Fig. A und B, lief, während das Hülfseil, über die Rolle, Fig. B, gehend, zwei Mal um den, zu diesem Zwecke abgerundeten Riegel gelegt und dann rückwärts aufgeschlagen wurde. Zur Befestigung des Vorgeleges und des Riegels waren die Balken ss, Fig. A und B, angebracht.

Mit Hilfe dieser sehr einfachen Vorrichtung hob man die Statue bis zur Höhe der Oberkante der Kuppel, worauf das ganze Hebezeug, mit Einschluß der Statue, auf den eisernen Schienen fortgezogen wurde, bis das Bildwerk senkrecht über seinem künftigen Standpunkte sich befand. Zu diesem Zwecke wurden an die Haken t, Fig. 929 A, der Grundlage des Hebezeuges, Taus angelegt, welche sich auf die Welle u aufwandten. Auf die Achse dieser Welle waren zu beiden Seiten Stirnräder von 11 Zoll Durchmesser mit 16 Zähnen aufgezogen, welche durch die, mit eisernen Stäben w, mittelst in der Achse befindlicher Löcher, bewegten Triebe v, Fig. A, von acht Triebstücken umgedreht wurden.

Auf der Kuppel ist die Figur mittelst sechs Bolzen befestigt, deren drei Schraubenbolzen, die übrigen aber nur dazu angebracht sind, den genauen Stand der Figur zu bestimmen.

Es ist:

Fig. A Seitenansicht der ganzen Vorrichtung.

Fig. B Vorderer Ansicht der ganzen Vorrichtung gegen die Thüre des Pavillons.

Fig. C Grundriß des Holzverbandes für das obere Plateau oder den Werkboden.

Fig. D Grundriß des Holzverbandes für die unteren Theile.

Fig. E Grundriß der Unterlage für das Hebezeug.

Fig. F Ansicht der Bremsvorrichtung.

Tafel 149.

F. 930. Bewegliches Gerüst beim Bau der Potsdamer Kirche angewendet und beschrieben von Ed. Knoblauch im N.-Bl. des A.-B.

Zur Aufstellung der Säulen und zum Aufbringen der großen Architravstücke für die Halle vor der neuen Kirche zu Potsdam bediente man sich eines beweglichen Gerüsts. Man lagerte quer vor dem Porticus die Schwellen aa, legte darauf die vierzölligen eisernen Walzen xx, und stellte sodann auf diese Walzen das 50 Fuß hoch abgebundene Gerüst b. Dieses Gerüst konnte man daher vor jede Säule und vor jeden Zwischenraum rücken. Zwischen den Säulen war in mehreren Abtheilungen das feststehende Gerüst c aufgestellt, und auf demselben rollte sich das Gerüst d auf neunzölligen hölzernen Walzen y. Von dem Gerüst d nach b hinüber waren Streckhölzer gelegt, und auf demselben rollte der Wagen e auf achtzölligen Walzen, mit welchen die Werkstücke, nachdem sie zwischen den Gerüsten aufgewunden waren, genau über die für sie bestimmte Stelle hingerollt und niedergelassen werden konnten.

F. 931. Winde, zum Aufziehen der oft 120 Centner schweren Steine bei dem Bau der Sternwarte zu Berlin angewendet, welche man nicht zu stopfen nöthig hat. Das Lau windet sich um zwei stehende Wellen, mit horizontalen Einschnitten versehen, so daß die einzelnen Längen desselben bei ihrer Steigung sich nicht hindern. Der Tummelbaum in der Mitte steht durch Räderwerk mit den Wellen in Verbindung. Zu bemerken ist dabei, daß man durch das Einsetzen anderer Räder in dieselbe Winde Kraft und Geschwindigkeit nach Gefallen wählen kann.

F. 932. Verbesserungen an Krabnen und sonstigen Windwerken, vom Bauinspector von Lassaulx in Coblenz,

nach Försters Bau-Zeitung.

Bei Erbauung eines neuen Krabns an einem bedeutenden Fluße stieß ich auf eine Schwierigkeit, welche bei Maschinen, wo die Kette oder das Tau, an welchem die Last hängt, sich auf einer Welle aufwickelt, jedesmal vorkommt, wenn die Rolle, über welche das Seil zur Veränderung seiner Richtung geführt werden muß, der Welle ziemlich nahe steht und zur Aufnahme des Seilstückes viele Umdrehungen der Welle nöthig sind. In Fig. A der Zeichnung ist die Seiten-, in Fig. B die hintere Ansicht eines solchen Windwerks dargestellt; in beiden Fällen bezeichnet a die Last, bbb die Hebe- und Leitungsrollen, c das Seil, d die Welle; die Entfernung von e-l ist 8-9 Fuß. Angenommen nun, daß diese Last gewöhnlich 20 Fuß hoch gehoben, mithin 40 Fuß laufendes Seil aufgewickelt werden, das Tau eine Dicke von 2 Zoll und die Welle einen Durchmesser von 10 Zoll haben soll, so sind ungefähr 13 Umdrehungen der Welle nöthig und dieselbe muß eine Länge von 3 Fuß besitzen, damit 13 Seilringe oder Schläge bequem Platz darauf finden. Abmahn tritt nun jedesmal der Uebelstand ein, daß beim Beginnen des Aufwindens, wo das Seilstück an einem Ende der Welle, z. B. bei l, befestigt ist, die Schläge sich nicht dicht an einander legen, sondern aus einander laufen, bis das Seil die Mitte g erreicht, von wo an nun die Ringe im Gegentheil bis zu h hin sich immer dichter an einander legen, ja oft auf einander, wodurch das Seil nothwendig eine starke Anreibung erleidet, daher weit früher zu Grunde geht, auch der Widerstand stärker wird, als sonst geschehen würde. In dem vorliegenden Falle waren durch verschiedene Localumstände die obigen Dimensionen gegeben, und die Annahme einer größeren Entfernung e-l, so wie eines größeren Durchmessers der Rolle, würde mit vielen anderen Nachtheilen verbunden gewesen sein.

Bei einigem Nachdenken fiel mir ein ganz einfaches Mittel ein, welches, so viel mir bekannt, neu und in vielen ähnlichen Fällen eben so anwendbar, als nützlich sein möchte. Anstatt nämlich die Haspelwelle d wie gewöhnlich cylindrisch zu machen, gab ich ihr die durch eine Linie l, g, h verzeichnete Ausbuchtung, welche durch eine Kreislinie bestimmt wird, deren Mittelpunkt in e liegt. Hierdurch bleibt die Richtung des Seils fortwährend senkrecht auf die Welle, statt daß sie dies sonst einzig in der Mitte der Welle bei g, auf jeder andern Stelle aber mehr oder weniger schief war; die Seilringe legen sich ruhig neben einander und jenes so nachtheilige Aneinanderreiben kann nicht stattfinden. Allerdings bleibt durch die ungleiche Dicke der Welle das Moment der Last nicht mehr gleichförmig, sondern der Widerstand vermehrt sich fortwährend von l bis g und vermindert sich wieder von dort bis h, allein dieser Umstand ist aus begrifflichen Gründen eher vortheilhaft, als nachtheilig, zumal wo Menschen- oder Thierkräfte in Anspruch kommen.

Zwei andere Einrichtungen an diesem Krabn verdienen ebenfalls Erwähnung. Das Auslager desselben, d. h. die horizontale Entfernung der Last von der senkrechten Achse oder dem Standbaum, auf welchem der ganze Krabn ruht, mußte nicht allein 26 Fuß betragen, sondern zugleich auf Belastung bis 80 und 100 Ctr. gerechnet werden; jener Standbaum bedurfte daher einer so ansehnlichen Dicke und Länge, daß nur mit großen Kosten ein gesunder Eichenstamm hierzu hätte verschafft werden können. Ich ließ nun statt dessen vier leichte Stämme zusammenbübeln und mit eisernen Zugringen verbinden (s. Fig. 932 D, E), was nicht allein weit wohlfeiler war, sondern wodurch zugleich der große Vortheil gewonnen wurde, daß diese 4 jungen Stämme mit 4 Herzen eine ungleich größere Stärke gewährten, als ein alter, mehr oder weniger abgelebter Stamm mit einem Herz gehabt haben würde. So erschien es gleichfalls wünschenswerth, die Treträder zwar möglichst leicht, zugleich aber möglichst steif zu verbinden, was ebenfalls durch ein leichtes Mittel vollständig erreicht wurde; man machte nämlich die äußere Verschälung oder den Boden dieser Räder kürzer, als die Achse in der Mitte, wodurch die Seitenwände in die Form ganz flacher Uhrgläser zusammengebogen wurden (Fig. E), somit nothwendig durch die verursachte Spannung aller Speichen eine große Steifigkeit erhielten, welche jede schwingende Seitenbewegung unmöglich machte, die sonst bei einem nicht ganz tact-

mäßigen Gange der Arbeiter unvermeidlich ist, und jenes Zittern aller Maschinenteile verursacht, welches der Dauer wie der Wirksamkeit jeder Maschine gleich nachtheilig ist."

F. 933. Bewegliches Gerüst, im Jahre 1833 beim Ausbau des königl. Schlosses zu Hannover gebraucht, nach der Erfindung von Laves.

A Perspektivische Ansicht.

B Profil nach der Linie ab in Fig. C.

C Grundriß.

F. 934. Große Leitern nach dem Laves'schen Systeme. „Alle bisher gebrauchten Leitern,“ sagt Hr. Laves, „als: zum Feuerlöschten und Retten der dabei in Gefahr schwebenden Menschen aus oberen Geschossen, zur Erstürmung von Festungen oder zum Entern der Schiffe u. s. w., haben den Nachtheil, daß sie, wenn sie bei erforderlich großer Länge mit Sicherheit gebraucht werden sollen, gewöhnlich übermäßig schwer werden, mithin ihre Aufstellung nur durch eine große Anzahl von Menschen und mit Gefahr möglich wird, demungeachtet aber noch außerdem selten die nöthige Tragkraft besitzen, um bei oben berührter Anwendung zu gleicher Zeit eine bedeutende Anzahl Menschen aufnehmen zu können.

Durch Anwendung des mehrerwähnten Princips, nach Anleitung der Fig. 934, wird ein jeder der Leiterbäume ac der Länge nach in zwei Theile ab c und a d c getheilt, welche Aufschlingung jedoch nicht bis an die Enden reichen darf, sondern daselbst mit Zugbändern gegen das Aufspalten gesichert werden muß. Mit den Stützen e f, h d, g l u. s. w., welche am obern Theile des Leiterbaumes mittelst angebrachter Stifte beweglich sein können, und an deren Verlängerung durch Seile zugleich ein Geländer anzubringen ist, werden die beiden Theile des Leiterbaumes gesperert und verbunden. Durch diese Vorkehrung wird eine solche Leiter so stark, daß sie auch zugleich als Brücke, z. B. von den Fenstern eines brennenden Hauses bis zu denen eines gegenüberstehenden, oder von einem Schiffe nach dem andern, zum Uebergange gebraucht werden kann.

Wird die Kette aus Draht angefertigt, so läßt sich noch mehr an Leichtigkeit gewinnen."

F. 935.

Transportable Göpel.

Von Mfr. Lecointe.

„Die zahlreichen Vortheile, welche die Anwendung der Thiere als Bewegungsmittel bietet, sei es bei der Ausführung von Bauten, sei es bei dem Betriebe der Bergwerke und Steinbrüche, haben seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Maschinenbauer auf Verbesserungen geleitet, die bei der Einrichtung der Göpel anzubringen wären.

Seit der Ausführung zahlreicher Eisenbahn- und Canalbau-Arbeiten sind die unterirdischen Durchstichungen eine für die Ingenieure gewöhnliche Arbeit geworden; nur selten gestattet die Natur der Arbeiten, die Kosten der Dampfmaschinen zum Dienst der Brunnen aufzuwenden, welche das ausgegrabene Material zu Tage fördern, und in diesen Fällen bieten sich die belebten Motoren fast als das einzige Mittel dar, den Bedürfnissen der Ausführung zu genügen.

Bis jetzt und in der Absicht, die Kosten des Rüstgeräths zu verringern, dessen Materialien stets eine bedeutende Wertverminderung erleiden, wenn sie nach Beendigung der Arbeiten verkauft werden, haben die meisten Unternehmer sich darauf beschränkt, nur das ihren Bedürfnissen notwendige zu thun; der Schein der Ersparung ließ sie eine schlechte Anwendung der Bewegkraft, so wie die Reparaturkosten übersehen, die an unvollkommenen Maschinen fortwährend nöthig sind.

Einen von Molard ausgeführten Göpel, welcher die durch eine lange Erfahrung vorgeschriebenen Verbesserungen enthält und durch die Zweckmäßigkeit seiner Zusammenstellung den Transport auf verschiedene Baustellen erleichtert, während zugleich durch die auf seine Construction verwandte Sorgfalt seine Unterhaltungskosten um vieles vermindert werden, zeigt die Figur. Die geringen Mehrkosten für die erste Herstellung der Maschine, wenn sie Mehrkosten veranlaßt, werden durch die längere Dauer des Göpels völlig aufgehoben.

Außer diesen Vortheilen ist selbstredend auch der Nutzeffect viel bedeutender, als bei den gewöhnlich angefertigten Maschinen. Wir gehen nicht in die Details dieses Constructionssystems ein, die sehr genauen Zeichnungen werden alles genügend er-

klären. Die Vortheile, welche es bietet, sind durch die Erfahrung anerkannt, wir dürfen daher glauben, daß es in allen den Fällen Anwendung finden wird, in denen Göpel nöthig sind, die lange gebraucht werden sollen, oder die häufig ihre Stelle wechseln müssen."

Tafel 150.

Vorrichtung zum Auffahren der Materialien, namentlich der Mauersteine, Werkstücke und Bauhölzer, angewendet bei dem Bau des neuen Museums zu Berlin.

Mitgetheilt im N.-Bl. des Architekten-Vereins.

F. 936. Beim Bau des neuen Museums ist zum Einrammen der Pfähle, zur Ausschöpfung des Grundwassers und zur Bereizung des Kalkmörtels eine Dampfmaschine angewendet worden.

Diese Dampfmaschine ward zum Auffahren der sämtlichen nöthigen Baumaterialien benutzt. Zu diesem Behuf ist ein 120 Fuß hohes Gerüst erbaut, dessen eine Seite Fig. 936 A, und dessen andere Fig. B darstellt. Die Construction desselben hat erlaubt, nur wenige und schwache Hölzer anzuwenden. Es sind nämlich die Eckstiele nur 8 Zoll, die übrigen Stiele nur 6 Zoll im Quadrat stark; die Balken sind 3 Zoll breit, 11 Zoll hoch; das Riegelwerk ist aus zölligem Holze gemacht, und die langen doppelt liegenden Streben bestehen aus 2 1/2 zölligen Bohlen. Das Hauptaugenmerk wurde darauf gerichtet, kein Holz zu verschneiden, weshalb die Verbindung der 50 bis 60 Fuß langen Streben mit dem Stiel- und Riegelwerk auf den Balken, Schwellen und Rähmen überall durch Schraubenbolzen bewirkt ist. Die Balken liegen 4 Fuß 2 Zoll von Mitte zu Mitte von einander entfernt und in allen Etagen lotrecht über einander, die Windelruten haben demnach eine lichte Weite von 3 Fuß 9 Zoll, und gewähren für die aufzuwindenden Wagen, welche 3 Fuß 3 1/2 Zoll Breite haben, nur den eben nöthigen Spielraum. Das Gerüst ist außerordentlich genau verbunden und blieb, obgleich es lange Zeit ganz frei gestanden hat und durch die Maschinenereien heftig erschüttert wurde, vollkommen im Loth. Die Aufstellung desselben in der Mitte des Bauplatzes, da, wo späterhin die Haupttreppe des Gebäudes angelegt ward, erleichterte die Vertheilung der Materialien ungemein, indem, wie weiterhin erwähnt werden wird, von hier aus in jeder Etage auf zwei kleinen Eisenbahnen die zu bewegenden Lasten, ohne daß eine Umladung nöthig ward, weiter befördert werden konnten und auf dem kürzesten zur Verbrauchsstelle gelangten.

Oben auf diesem Gerüst steht der Windebock A, von welchem Fig. 936 C, D, und E die Specialzeichnungen sind. In demselben befinden sich die festen Kloben a a der beiden Flaschenzüge und die Kettentrommel b, nebst den beiden Kettenrädern c. Auf den Grundschwellen des Gerüsts steht das Vorgelege B, von welchem die Zeichnungen Fig. 936 I und K das Specielle angeben.

Die Dampfmaschine mit dem Triebrade steht nach C hin (Fig. 936 A) etwa 100 Fuß von dem Vorgelege B entfernt. Auf der Eisenbahn D wird die zu hebende Last bis in die Mitte des Gerüsts herangeschoben, und steht dann senkrecht unter den in allen Etagen sich befindenden Windelruten. Die Eisenbahnwagen (Hunde), auf denen das Baumaterial sich befindet, sind nahe den Ecken mit vier starken eisernen Haken versehen, welche an die Ketten unterhalb des beweglichen Klobens d der Flaschenzüge gehängt werden.

Das an der Dampfmaschine befindliche Triebrad für den Materialien-Aufzug ist mit dem Rade e des Vorgeleges B durch eine eiserne Kette verbunden, so daß dieses mit der Dampfmaschine zugleich in Bewegung kommt und bleibt. Auf der Welle des Rades e befindet sich das Getriebe f, welches in das darunter liegende Stirnrad g greift. Das Rad macht per Minute etwa 34 Umgänge, und, da die Räder g und f wie 3 : 1 sich verhalten, das Stirnrad g 18 Umgänge. Sobald nun ein Wagen mit der Last gehoben werden soll, werden die auf der Welle des Stirnrades g befindlichen losen Kettenrollen h und h' in Thätigkeit gebracht, welches durch den Ausrücker i geschieht, indem mittelst des Hebels k diese Rollen entweder nach der einen oder der andern Seite hingeschoben werden, wodurch jedesmal eine von beiden eingerückt wird, während die andere lose bleibt.

Ist nun beispielsweise die Rolle h' eingerückt, so bewegt sie mittelst einer Kette das Kettenrad e des Windebocks A; unbeweglich mit e verbunden ist die Trommel b, über welche die Kette der Flaschenzüge geleitet ist. Bei allen übrigen Kettenrädern geschieht die Wirkung nur vermöge der Reibung, bei dieser Trommel aber greifen die Kettenhaken in Gabeln, die auf der Peripherie der Trommel hervorstehen, um das Rutschen zu verhüten, indem die Reibung zwischen Kette und Trommel nicht groß genug sein würde, da an dem zweiten Flaschenzuge der leere Wagen heruntergeht.

Die Kette geht nun nach der Richtung des gezeichneten Pfeils über der Trommel b (s. Fig. 936 C) und der oberen Rolle des zweiten Klobens in dem Strange a herab um die untere Rolle des beweglichen Klobens, von da in dem Strange h aufwärts über die untere Rolle desselben oberen festen Klobens, dann in dem Strange k abwärts um die obere Rolle des unteren beweglichen Klobens und von hier in dem Strange i wieder aufwärts bis zu den Schwellen des Windebocks, wo sie an einem Haken befestigt ist. Eben so sind auf der andern Seite die Stränge g, f die hinausgehenden und d und e die herabgehenden, von denen e oben an einem Haken befestigt ist, so daß also der Kloben d' herab- und der Kloben d' hinaufgeht, Fig. 936 A.

Rückt man dagegen statt der Kettenrolle h' die Rolle h ein, so geschieht die umgekehrte Bewegung, nämlich der Kloben d geht herab und der Kloben d' hinauf. Diese umgekehrte Bewegung ist folgendermaßen ganz einfach bewirkt. Es geht eine Kette ohne Ende über das Kettenrad e des Windebocks, über die Kettenrollen h h' und über die Spannrolle m unter denselben. Nun ist diese Kette um die Rolle h zweimal rechts umgelegt, um die Rolle h' aber zweimal links; es muß also, obgleich jede eingerückte Kettenrolle des Vorgeleges sich immer rechts bewegt, dennoch das Kettenrad e des Windebocks entweder rechts oder links sich umdrehen, je nachdem h oder h' eingerückt ist, während dann die lose Kettenrolle h' oder h sich unter allen Umständen links umdreht.

Ist nun auf diese Weise ein Wagen zur bestimmten Etagenhöhe aufgewunden, so wird er schwebend über der Windelrute erhalten, indem die Dampfmaschine zum Stillstand gebracht und die Triebkette durch den Winkelshebel p (Fig. 936 G) gebremst wird. Sodann wird die Rollbrücke e (Fig. H, dem Grundriß des Gerüsts in der Etage L oder M Fig. 936 A, Fig. I u. K) über die betreffende Windelrute f geschoben und die Last auf dieselbe hinabgesetzt, was von selbst erfolgt, wenn das Bremsen aufhört.

Die oberen Wagen der Rollbrücke bilden ein Stück Eisenbahn, welche mit den in den Etagen zur Weiterbeförderung der Materialien angelegten Eisenbahnen einerlei Breite hat. Die Rollbrücke wird nun mit dem darauf stehenden Wagen bis in die Richtung g (Fig. 936 H) zurückgeschoben, wo dann der Wagen auf die Drehscheibe h gebracht, und auf derselben in die Richtung ik gedreht wird, in der das Material auf der Eisenbahn weiter nach dem Orte seiner Bestimmung transportirt wird.

Die Eisenbahnen bei L und M in zwei auf einander folgenden Etagen sind nach Fig. 936 L konstruirt. Sobald die Bauarbeit weiter in die Höhe rückt, wird die untere Bahn L fortgenommen und in die über M befindliche Etage verlegt, was hierauf mit der Eisenbahn M geschieht. In Fig. 936 H bedeutet außerdem n das Treppenloch, o einen großen Zuber, in welchen durch die Dampfmaschine mittelst der Pumpe q das den Maurern nöthige Wasser gehoben wird, und zwar gleichzeitig während jedes Materialien-Aufzuges.

Die Ketten sind sämmtlich in Stettin angefertigt; die Kette ohne Ende, welche das Triebrad der Dampfmaschine mit dem Kettenrade e des Vorgeleges verbindet, ist auf 23 Centner, die übrigen Kettenstränge jeder auf 36 Centner Last geprüft, so daß die vier zu jedem Wagen gehörenden Ketten zusammen 144 Centner zu tragen vermögen.

Die einzelnen Werkstücke, welche aufgewunden wurden, wogen oft bis 100 Centner, jede Last Mauersteine, 500 bis 525 Stück, ist mit dem Wagen und dem Flaschenzuge auf 60 Centner geschätzt worden.

Für das Tausend Mauersteine wurden an Transport vom Lustgarten bis zu den verschiedenen Gerüsten 10 Egr. den Arbeitern gezahlt.