



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verschiedene Konstruktionen

Scholtz, Adolf

Leipzig, 1900

§ 24. Die Kunstramme

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96800](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96800)

schlagen, so bedient man sich mit Vorteil zweier verschiedener Rammen, einer mit einem leichteren, 150 bis 200 kg schweren Klose, die dann mit 12 bis 16 Mann zu besetzen ist, und einer mit einem schwereren Klose und zahlreicherer Mannschaft. Mit der ersten Ramme wird der Pfahl gesetzt, und erst wenn die Schläge des leichteren Kloszes ohne erhebliche Wirkung bleiben, rückt man mit der ersten Ramme weiter und rammt mit dem schwereren Klose den Pfahl völlig fest. Die zweite Ramme findet den Pfahl immer schon in bedeutender Tiefe und bedarf daher keiner großen Höhe.

Der Platz, welchen die Arbeiter an den Zugleinen einnehmen, heißt die Rammtube, und diese muß so groß sein, daß sie für jeden Arbeiter 0,4 bis 0,6 qm Raum gewährt. Die Arbeiter dürfen nicht so dicht stehen, daß sie sich gegenseitig hindern, aber doch so nahe zusammen als thunlich, damit der Zug der an der äußeren Peripherie des Hausens Stehenden kein zu schiefer wird.

Die Rammarbeit ist eine so anstrengende, daß die Arbeiter sehr häufig ruhen müssen. Es werden jedesmal 20 bis 25 Schläge rasch hintereinander gemacht, was man eine „Hize“ nennt, und dann tritt eine Pause von zwei bis drei Minuten ein. Ein zuverlässiger Arbeiter, der bei den übrigen Autorität genießt, leitet die Arbeit durch seinen Zuruf, er führt keine Zugleine, sondern das untere Ende des Rammtaues. Dieses nennen die Arbeiter an manchen

Orten das Schwanztau, und daher führt jener Arbeiter den Namen Schwanzmeister.

Ein anderer Arbeiter, am besten ein Zimmermann, leitet das Aufrichten der einzurammenden Pfähle, das „Setzen“ derselben, und sorgt für die Einhaltung der richtigen Stellung des Pfahles, indem er denselben fortwährend beobachtet und durch Anbinden mit Stricken oder Abspitzen an der Läuferrote oder anderen durch die Lokalität gebotenen Gegenständen in der gehörigen Richtung zu erhalten sucht, bis der Pfahl so tief eingedrungen ist, daß man ein Verdrehen desselben nicht mehr zu befürchten hat. Dieser Arbeiter führt den Namen Pfahlmeister.

Soll ein Pfahl gesetzt werden, so wird er an das Windetau, welches von dem Triekopfe herabhängt, oder an ein Tau, welches an dem unteren Blocke des Flaschenzuges befestigt ist, „angefloht“, d. h. so befestigt, wie es Fig. 65 zeigt, und in die Höhe gezogen, bis er frei vor der Läuferrote schwebt. Alsdann wird er in die Lage gebracht, in welche er eingerammt werden soll, und man kommt hierbei leichter und sicherer zum Ziel, wenn man

Fig. 65.



den Pfahl langsam herabläßt, aber durch Drehen im Grunde zu befestigen sucht, als wenn man denselben von einiger Höhe herabfallen („einschießen“) läßt, wobei er leicht die Richtung verliert und aufs neue gehoben werden muß.

Soll ein Pfahl so tief eingerammt werden, daß der Kopf desselben tiefer zu stehen kommt als die Schwelle der Ramme, und hat man hierzu keine besonders eingerichtete Scheroramme, so muß man sich eines sogenannten Aufsetzers bedienen. Ein solcher besteht aus einem eichenen Klose, welcher oberhalb mit einem oder zwei Armen, ähnlich wie der Rammklos, sich an die Läuferrote lehnt. Unterhalb ist er mit einem etwa 15 cm langen, starken, eisernen Dorn versehen, der in ein in den Kopf des Pfahles vorgebohrtes Loch eingreift. Vorher wird der Pfahl, welcher gewöhnlich „stumpf“ geschlagen ist, senkrecht auf seine Achse abgeschnitten, und man muß dafür sorgen, daß das Loch für den Dorn des Aufsetzers genau in der Achse des Pfahles eingebohrt wird. Ohne Not darf man einen solchen Aufsetzer nicht anwenden, denn es wird durch dieselben die Wirkung des Rammkloszes bedeutend geschwächt (nach angestellten Versuchen um ein Drittel).

§ 24.

Bei weitem vorteilhafter als die vorbeschriebene Zugramme ist die „Kunstgramme“, die sich von der ersteren im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß der Bär nicht direkt durch Menschenkraft, sondern mit Hilfe einer Winde gehoben wird, an deren Kurbel die Arbeiter wirken. Bei der Zugramme findet nämlich eine sehr unzweckmäßige Verwendung der Arbeitskraft statt, weil auf eine sehr große Anstrengung der zahlreichen Mannschaft während 40 bis 60 Sekunden stets eine Ruhepause von zwei bis drei Minuten eintreten muß; auch ist der Fleiß einer größeren Anzahl dicht gedrängt stehender Arbeiter schwer zu kontrollieren. Rechnet man auf eine Hize mit Einschluß der Erholungspausen vier Minuten Zeit, so giebt dies pro Stunde 15 Hizen und in einem Tage von 10 Arbeitsstunden 150 Hizen. Rechnet man ferner vom Gewicht des Rammkloszes 15 kg pro Mann bei 1,5 m Hubhöhe und 20 Hube in einer Hize, so findet man das mechanische Moment eines Arbeiters während eines Tages = $150 \cdot 15 \cdot 1,5 \cdot 20 = 67500$ Meterkilogramm.

Während hiernach bei einem 600 kg schweren Bär 40 Arbeiter an der Zugramme nötig sind, genügen zum Aufwinden eines Bärs von gleichem Gewicht an der Kunstgramme vier Arbeiter, und ein Schlag der Kunstgramme bewirkt bei schwer durchdringbarem Boden oft ein tieferes Eindringen des Pfahles als eine mehrstündige Arbeit an der Zugramme. Ein Vergleich der Betriebskosten beider Rammmethoden, der beim Bau der steuerfreien Nieder-

lage in Harburg ange stellt wurde, ergab: daß eine Zugramme zwar zweimal so schnell arbeitet als die Kunst ramme, daß sie aber viermal so teuer ist, als jene, und neunmal soviel Arbeiter erfordert.

Dies Ergebnis fand annähernd auch bei den direkten, von Bauvillier ange stellten Versuchen zur Vergleichung der Leistungen der Zugramme und jener der Kunst ramme Bestätigung.

Während bei vielen Bodenarten die schnelle Aufeinanderfolge der einzelnen Schläge der Zugramme vorteilhaft für das Eindringen der Pfähle ist, zeigt sich der Vorteil der Kunst ramme erst dann am deutlichsten, wenn die Pfähle schon tief eingedrungen sind und der Widerstand gegen weiteres Eindringen ein größerer ist. Man pflegt daher das Setzen des Pfahles und das anfängliche Einstoßen mit der Zugramme und einem leichten Bär zu bewirken und erst hinterher die Kunst ramme mit großer Hubhöhe wirken zu lassen.

Die Konstruktion des Gerüstes der Kunst ramme weicht im wesentlichen nicht von demjenigen ab, welches wir bei der Zugramme kennen lernten, nur muß für solide Befestigung der Winde auf dem Schwellwerk Sorge getragen werden, damit sie im stande ist, den Bär zu heben.

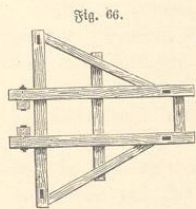
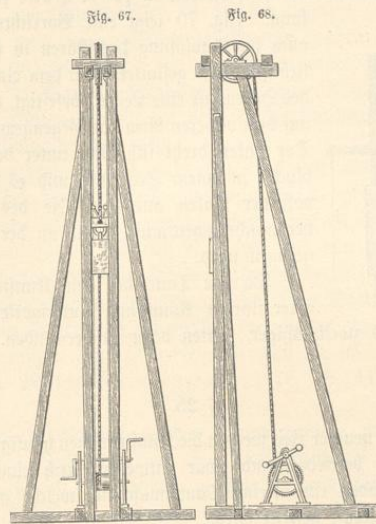


Fig. 67 und 68 zeigen dieselbe in Vorder- und Seitenansicht. — Die Schwellen, die mit Bolzen an ihnen befestigten Läufer ruten und die beiden eingezapften Hinterstreben bilden ein festes Trapez, auf dem die Rammscheibe Auflager findet. Auf diesen Schwellen kann nun auch die Winde sicher mit Bolzen befestigt werden.

Der Rammbär der Kunst ramme wird stets aus Eisen hergestellt und erhält ein Gewicht bis zu 600 kg; darüber hinaus geht man nicht gern, wenn der Bär noch durch vier Mann mit einer gut konstruierten Winde gehoben werden soll. Die Fallhöhe des Bären beträgt 6 bis 8 m bei einer Höhe des Ramngerüstes von 8 bis 10 m. Bei der hier dargestellten Kunst ramme bewegt sich der Bär zwischen den Läufer ruten, wobei die letzteren unter das Schwellengerüst hinabreichen können, wenn der Pfahlkopf tiefer als diese eingestoßen werden soll. Der gußeiserne Bär ist mit ausgehobelten Nuten versehen, in welche glatt bearbeitete quadratische Eisenschienen, welche an der Innenseite der Nuten befestigt sind, eingreifen. An diesen Schienen findet der Bär eine sichere Führung.

Der wichtigste Teil des Apparates ist der am Rammtau befestigte Haken, welcher den Rammkloß faßt; er

muß eine solche Einrichtung erhalten, daß er den Bär sicher faßt, in der bestimmten Höhe ihn losläßt, ihm dann folgt und von neuem faßt. Für die in Fig. 67 und 68



dargestellte Ramme ist zu diesem Zwecke ein zangenförmiger Doppelhaken angebracht. Diese Zange (Fig. 69) trägt an ihren oberen Armen gußeiserne, mit Nuten versehene Rollen und hat ihren Drehpunkt in einem Gußstück, dem sogenannten Fallblock, welches den Zweck hat, die Kette wieder herunterzuziehen, wenn der Bär ausgelöst worden ist. Die beiden Haken haben unten abgerundete Flächen, die beim Aufstoßen auf die Öse des Bären zurückweichen und dadurch das Eingreifen der Haken in die Öse gestatten; die inneren Flächen sind Kreisbögen, deren Mittelpunkt in der Drehachse der Haken liegt, damit die Öse des Bären leicht wieder herausgleiten kann, wenn die Zange geöffnet wird.



Befindet sich nun der Bär unten, der Fallblock mit Zange oben und wird das Vorgelege ausgerückt, so fällt der Fallblock hinab, während das Gewicht der Rollen die Zange schließt; sie stößt aber im Fallen auf die Öse des Bären, öffnet sich dabei, nimmt die Öse auf und schließt sich sofort wieder durch das Gewicht der Rollen. Hierauf wird das Vorgelege der Winde wieder eingerückt und der Bär emporgezogen, wobei sich die Rollen an den Führungsschienen der Nuten entlang bewegen. Oberhalb verengen sich aber die Schienen, die Rollen der Zange nähern sich also, die Zange öffnet sich und läßt den Bär fallen. — Beim Ausrücken des Vorgeleges der Winde bewegt sich

auch der Fallblock abwärts und wickelt die Kette von der Windtrommel ab.

Die Windtrommel ist mit einer Bremse versehen, durch welche man den Fallblock in jeder Höhe festhalten kann. Fig. 70 zeigt eine Vorrichtung, die auch die Auslösung des Bären in jeder beliebigen Höhe gestattet. An dem einen Arm des Hakens ist eine Leine *l* befestigt, während auf dem anderen Arm ein Gegengewicht sitzt. Der Haken dreht sich dicht unter den Fallblock *f* in einem Scharnier und es ist klar, daß der Haken aus der Ose des Bären herauschnappen muß, sobald an der Leine *l* gezogen wird.

Da die Taae bei den Kunststrammen einer starken Abnutzung unterworfen sind, so ist es zweckmäßiger, Ketten dazu zu verwenden.

§ 25.

In neuerer Zeit werden die Kunststrammen häufig mittels Dampf betrieben, und zwar entweder durch eine Lokomobile oder eine kleine Dampfmaschine, welche auf das Schwellgerüst gestellt wird.

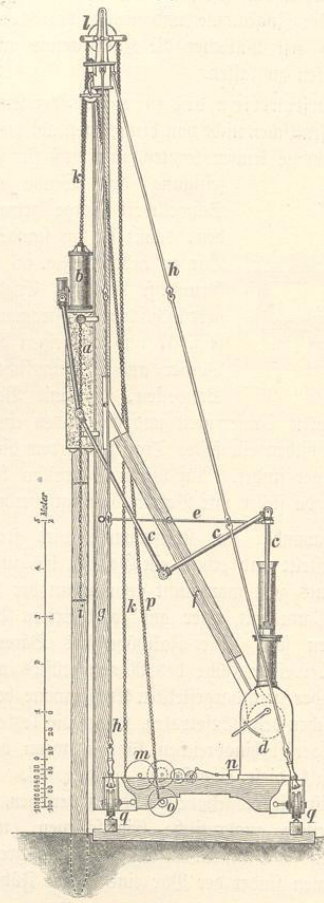
Da aber die Anschaffung der Nasmyth'schen Dampftramme ein sehr bedeutendes Kapital erfordert, so wird sich für Fälle, wo die Ausgabe von 25000 Mark nicht lohnend ist, auch die Verwendung einer Ramme mit Pferdebetrieb empfohlen. Eine solche Einrichtung ist von dem Ingenieur Laferrère benutzt und im „Portefeuille économique des machines“ 1875, S. 66, mitgeteilt worden. Als Göpelwelle wurde die Achse eines Erdtransportwagens benützt; sie wird von einem Halslager umfaßt. Der Göpelbaum, an dessen Enden je ein Pferd wirkt, ist an den Speichen des Rades festgeschraubt und im ganzen 7,0 m lang. Abbildung und Beschreibung findet der Leser auch in Klafen, Handbuch der Fundierungen, S. 81.

Eine eigentümliche Ramme ist in Holland angewendet worden, die von *Booy & Co.* in Luik ausgeführte „Wipp-ramme“. Die Kunststrammen haben nämlich den Übelstand, daß die Pausen zwischen den einzelnen Schlägen zu lang sind, wodurch die Schlagwirkung des Bären — namentlich im Triebstande — abgeschwächt wird, indem das umgebende Erdreich Zeit gewinnt, umso fester an den Pfahl zu adhären, je längere Zeit zwischen den einzelnen Pausen vergeht. Mittels der Wipp-ramme soll ein Pfahl mit halb so viel Schlägen auf dieselbe Tiefe wie mit der Zugramme eingeschlagen werden können und die Kostenersparnis 34 Proz. betragen. In diesem Falle dürfte die Wipp-ramme gute Dienste leisten. Dieselbe ist zur Dar-

stellung gebracht im Jahrg. 1869 der Deutschen Bauzeitung S. 631.

Die Dampfkraft wurde zuerst im Jahre 1844 zum Heben des Bären in Anwendung gebracht, dieselbe ist von Nasmyth erfunden und arbeitet mit kleiner Hubhöhe, aber schnell auf einander folgenden Schlägen; denn es ist zuweilen vorteilhaft, einen Rammbär von größerem Gewicht auf geringere Höhe zu heben, dafür aber die Anzahl der Schläge zu vergrößern. Diese Erfahrung ist namentlich im Moorboden Hollands gemacht worden. Wenn hier die Schläge der Rammen schnell auf einander folgten, blieb der Boden in Schwingungen und der Pfahl konnte sich mit der umgebenden Erde nicht fest verbinden, was nach Verlauf einiger Stunden zu geschehen pflegt.

Fig. 71.



In Fig. 71 ist eine beim Grundbau der Wechselbrücke in Dirschau angewendete Nasmyth'sche Dampftramme in