



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen**

**Romberg, Johann Andreas**

**Leipzig, 1847**

Tafel 140. Von den Rammen.

---

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



daß im Vergleich mit einer Pfahlrost-Fundamentirung — wobei die Pfähle in einer Länge von mindestens 50 Fuß erforderlich gewesen wären — gegen diese Fundamentirung, nach den beim Stettiner Pachtbau gesammelten Erfahrungen, ca. 20,000 Thlr. und ein Jahr an Zeit erspart worden sind, so dürfte die vorbeschriebene Baumethode noch in vielen Fällen vortheilhafte Anwendung finden.

Wenn einerseits behauptet werden könnte, daß der liegende Rost bei einer stärkeren Sandlage zu entbehren war, so möchte dies unter andern Umständen nicht in Abrede zu stellen sein; im vorliegenden Falle wäre jedoch die Vertiefung der Baugrube mit sehr großen Schwierigkeiten verbunden gewesen, indem sich dabei nicht nur die Wassererschöpfungen bedeutend vermehrt hätten, sondern auch das Zuschlammern der Baugrube zu befürchten gewesen wäre.

Daß im vorliegenden Falle der liegende Rost sehr große Dienste geleistet, geht daraus hervor, daß die Mitte des Gebäudes ohne denselben wohl weit stärker sich gesenkt hätte.

Die Erdbogen bezwecken wieder insbesondere eine möglichst gleichmäßige Vertheilung des Druckes bei der Belastung des Gebäudes, so daß die Zusammenstellung der Sandfundamentirung mit dem liegenden Roste und den Erdbogen im vorliegenden Falle zweckentsprechend erscheinen dürfte.

Ueber die Construction des liegenden Rostes würde noch zu bemerken sein, daß die Hölzer ohne Kämme stumpf über einander, in Stärken von 8 Zoll Höhe und 10 Zoll Breite, ohne Bohlenbelag gelegt, und ihre Zwischenräume mit Lehmbohlen ausgefüllt sind, so daß die ganze Rostfläche eine Ebene bildet.

Der Umfang der Sandfundamentirung ist in Fig. B durch die Buchstaben a, b, c, d, e, f, g, h bezeichnet.

Dieser umfangreiche Bau gewährte in Stettin um so größeres Interesse, als fast von allen Seiten das Gelingen desselben in Zweifel gezogen wurde, und es von großer Wichtigkeit für Stettin ist, durch den in Rede stehenden Bau die Anwendbarkeit der durch den Eisenbahnbau aufgeschütteten Wiesen als Baupläze festzustellen und zugleich dem bisherigen großen Mangel an Speicherplätzen durch die vorbeschriebene Baumethode zum großen Theile abgeholfen zu haben.

Nach den Erfahrungen des Herrn Krafft bei größeren Bauausführungen auf liegendem Roste, konnte dieser in dem vorliegenden Falle bei dem sehr weichen Baugrunde nicht allein genügen, weshalb eine Befestigung des Untergrundes durch Sand, so wie möglichst gleichmäßige Vertheilung der Belastung, hier großes Bedürfnis war.

Ein Pfahlrost hätte den Erfolg am meisten gesichert. Dieser würde jedoch den Bau, der jetzt circa 40,000 Thlr. kostete, um die Hälfte vertheuert haben, so daß die gewählte Construction in Stettin, wo man den günstigen Erfolg vor Augen hat, gewiß vielfach Nachahmung finden wird.

**F. 898. Eine eigenthümliche Verbindung der Schwellen des Pfahlrostes zu den Lang- und Quermauern, welche beim Bau des neuen Museums zu Berlin angewendet worden ist. Mitgetheilt von C. W. Hoffmann, Baumeister.**

Es sei Fig. 898 A ein Rost auf die gewöhnliche Art, Fig. 898 B ein Schwellensystem für eine Langmauer; A und B sollen zwei Schwellensysteme für Quermauern vorstellen, so werden bekanntlich die Schwellen von Fig. 898 B über die von A und B gestreckt und mit ihnen verkämmt, dergestalt, daß sie darüber vorstehen; sämtliche Schwellensysteme bilden auf diese Weise ein zusammenhängendes Ganzes. Beim Museum ist die Verbindung der verschiedenen Schwellensysteme aus mancherlei Ursachen auf folgende Weise geschehen. Die Pfähle sind sämtlich in gleicher Höhe gekappt und sämtliche Schwellen liegen gleich hoch neben und gegen einander, und sind abwechselnd auf den einen Pfahl verzapft, auf den andern mit einem 22 Zoll langen, aufgehakten Nagel befestigt, wie Fig. 898 C nachweist. Die Schwellen der Langwand stoßen stumpf gegen die inneren Schwellen der Quermauern, und sind nach Fig. 898 B u. C mit eisernen Schienen gegen dieselben befestigt, die mittlere Schwelle erhält auf jedem Ende zwei Schienen, jede der Seitenschwellen nur eine Schiene, von denen die an dem einen Ende befindlichen auf der äußeren Seite, die am andern Ende auf der inneren Seite befestigt sind. Diese Befestigung besteht aus

drei starken Nägeln in der Mitte und einer Kramme gegen den äußeren umgebogenen Rand, wie die Figur unter C zeigt; vorn ist die Schiene als Bolzen durch die anstoßende Querschwelle durchgelocht und mit Scheibe und Schraubenmutter zum beliebig starken Anziehen versehen. Zwischen den drei Langschwellen ist jedes Querschwellensystem mit zwei oder mehreren Zangen überkämmt, deren Oberflächen, so wie die aller übrigen Zangen, mit den Oberflächen des vierzölligen Bohlenbelages bündig liegen.

Die nächste Veranlassung zu dieser Verbindung war die, daß bei der gewöhnlichen Construction des Rostes die Querschwelle A und B mit dem Langsysteme Fig. 898 B erst vollständig verbunden werden mußten, bevor die Aufmauerung angefangen werden konnte. Bei der bedeutenden Ausdehnung des Museumsbaues aber, wozu noch manche Localhindernisse kamen, würde diese Bedingung einen großen Zeltaufenthalt herbeigeführt haben. Durch diese neue Construction ist nun der Rost für jede einzelne Lang- und Quermauer von dem der daranstoßenden unabhängig geworden, und es ist möglich gewesen, über A und B die Roste zu legen, während in Fig. 898 B noch gerammt wurde. Dst wurde über Fig. 898 B der Rost schon gelegt, wenn in A u. B noch Erde auszugraben war, um die Kämme aufstellen zu können, so daß die später in A und B wirklich abgegrabene Erde zur Ausfüllung der Roste in Fig. 898 B benützt werden konnte.

Ein anderer zu beachtender Vortheil ist aber der geringere Verbrauch des Holzes in großen Längen, welches oft schwierig herbeizuschaffen ist, wenngleich die Mehrkosten des Eisens den Geldvorthell beim Holz wieder aufheben.

Ein dritter bedeutender Vortheil ist aber, daß die Baugrube um 6 Zoll weniger tief auszugraben, daß also das Wasser um eben so viel weniger tief auszuschöpfen ist, daß man beim Ausschöpfen des Grundwassers mit einem Wasserwiderstand von 6 Zoll geringerer Höhe zu kämpfen hat und daß die Banquets der Quermauern, Fig. 898 D, 6 Zoll weniger hoch aufzuführen sind. Denn es sei Fig. a die constante Plinthenhöhe, b der niedrigste Wasserspiegel, c die Oberfläche des Holzwerks, welche 1 Fuß unter b liegen soll, so ist, bei 4 Zoll starkem Belag und 10 Zoll Höhe der Rostschwelle, die Brusthöhe d der Pfähle 14 Zoll unter c, wenn die neue Construction A angewendet wird. Bei der alten Weise hat man in d die Unterante der Langschwellen, welche mit der Querschwelle 4 Zoll zusammengekämmt sind, so daß die Unterante e der 10 Zoll hohen Querschwellen noch 6 Zoll unter d sich befindet.

**Tafel 140.**

**Von den Rammern.**

Aus dem Werke des Gewerbe-Instituts zu Berlin.

Zum Einschlagen der Pfähle bedient man sich der Rammern, welche auf mancherlei Art zusammengesetzt werden.

**F. 899. Die gewöhnliche Laufkramme.**

A Das Schwellwerk der Kramme.

Das Schwellwerk der gewöhnlichen Laufkramme ist viereckig und besteht aus der Vorderschwelle a, der Hinterschwelle b, den beiden Seitenschwellen c und den Mittelschwellen d. Der zwischen den Schwellen befindliche Raum, auf welchem die Arbeiter zum Aufziehen des Rammklozes stehen, wird die Stube genannt.

Da die Rammern an verschiedenen Stellen aufgesetzt und aus einander genommen werden müssen, so müssen alle Theile leicht zusammengesetzt werden können. Die Seiten- und Mittelschwellen sind mit Zapfen in die Vorder- und Hinterschwellen eingesezt, und durch Ueberwürfe und Krammen vor dem Herausziehen gesichert. Diese Schwellen sind unten ausgeschnitten, damit man mit Hebedäumen unterfassen und das Schwellwerk mit der Kramme auf den rechten Standpunkte für den Pfahl hinführen kann.

B Vorderansicht des Rammgerüsts und

C Seitenansicht desselben.

Das Rammgerüst besteht aus dem Läufer oder der Läuferuthe e, den beiden Vorderruthen f und den beiden Hinterruthen g. Der Läufer steht mit einem Zapfen in dem Zapfenloche mitten auf der Vorderschwelle a und wird daselbst durch Krammen gehalten. Die Vorderruthen f, welche ihn halten, stehen ebenfalls in derselben Schwelle in den Zapfenlöchern an den Enden, wo sie auch durch eiserne Ueberwürfe



an derselben befestigt sind. Oben sind sie durch einen Schraubbolzen mit dem Käufer verbunden, indem der Bolzen durch beide und durch den Käufer geht. Von diesen Vorderuthen ist eine mit Sprossen zum Hinauffsteigen versehen, welche deshalb die Leiter genannt wird. Im Käufer sind in verschiedenen Höhen durch die Seite desselben wagrechte Löcher gebohrt, um durch sie einen Bolzen stecken zu können, wenn der Rammklos in der Höhe erhalten werden soll.

Die Hinterruthen g stehen in den, auf den Mittelschwellen d in A angedeuteten, Zapfenlöchern und sind, so wie die Vorderuthen, noch durch eiserne Ueberwürfe an die Schwelle, oben aber durch einen Bolzen an den Käufer befestigt.

Oben auf dem Käufer befindet sich der Triezkopf h, ein wagrechtes Holz, welches sich auf einem runden Zapfen an dem Käufer dreht, mit zwei Rollen, über welche das Pfahl- oder Windetau i geht. Durch dieses Tau werden mit Hilfe der Winden k die Pfähle aufgezogen und eingesezt.

In dem verstärkten obern Theile des Käufers unter dem Triezkopfe befindet sich ein langer Ausschnitt, worin sich die Rammscheibe l um einen Bolzen dreht. Auf dieser Scheibe liegt das Rammtau m, an dessen einem Ende der Rammklos oder Rammbar hängt. Das andere Ende geht bis über die Winde hinunter, und ist gewöhnlich so lang, daß es hier in einem Ringe zusammengeschlossen wird. Wenn der über die Rolle laufende Theil abgenutzt ist, so wird derselbe abgenommen und das übrige Tau an den Klos n befestigt, wobei das andere Ende noch um die Winde herumreichen muß, wenn der Klos auch ganz unten steht.

An dieser Seite ist das Kranztau o vermittelst eines Knebels befestigt, und an dem Kranztau die Zugleinen p, an deren untersten Enden sich die Knebel befinden, mit welchen der Rammbar von den Arbeitern aufgezogen wird.

D Ein Theil des Schwellwerks in größerem Maßstabe und zwar:

- a die Hinterschwellen,
- b eine der Mittelschwellen,
- c eine der Seitenschwellen von oben,
- d diese Seitenschwelle von der Seite,
- e die eisernen Ueberwürfe für die Schwelle, welche über die Krammen gelegt und durch hölzerne Plöcke festgehalten werden,
- f das Zapfenloch für eine der Hinterruthen, wobei die punktirten Linien die Stärke derselben anzeigen.

Der hier gezeichnete Ueberwurf muß wegen der geringeren Stärke der Ruthen geköpft sein. g zeigt den Brustzapfen, mit welchem Seiten- und Mittelschwellen in die Hinterschwellen verzapft werden.

F. 900. Der obere Theil des Käufers nebst Triezkopf und Rammscheibe in größerem Maßstabe.

A Seitenansicht.

B Hintere Ansicht des oberen Theiles der Käufer.

Die Scheibe muß so angebracht sein, daß das Tau vorn von dem Käufer so weit entfernt hängt, als die halbe Dicke des Rammkloses beträgt.

Hiernach richtet sich die Lage des Bolzens, um welchen sich die Schwelle dreht. Ist daher ihr Halbmesser so groß, daß der Bolzen nicht mehr durch den Käufer selbst gehen kann, so werden auf beiden Seiten des Einschnittes im Käufer die Käuferarme a eingezapft, und von unten durch Knaggen b unterstützt. An beiden Seiten des Käufers werden zwei lange eiserne Schienen c mit Nägeln und Krammen befestigt, welche zugleich die Arme halten.

In diesen Schienen sind die eisernen Büchsen oder Pfannen eingesezt, durch welche der Bolzen gesteckt wird. Ueber den Armen ist noch ein Winkelleisen d mit Nägeln und Krammen zur Haltung derselben angebracht und eine Schraube durch das Eisen, den Arm und die Knagge gesteckt, die mit einer Mutter angezogen wird.

Der Scheibenbolzen hat an einer Seite einen großen Knopf, an der andern Seite des Käufers aber eine längliche Oeffnung, durch welche ein Splint gesteckt wird.

Der Käufer erhält oft oben einen eisernen Ring e, um ihn vor dem Aufreißen zu sichern; auch wird unter der Oeffnung für die Scheibe wohl noch ein Bolzen f mit Kopfschrauben und Mutter zum Zusammenhalten durchgezogen, was hier nur mit zwei punktirten Linien angedeutet ist.

Der Triezkopf erhält vier eiserne Ringe und da, wo die Rollen eingesezt werden, auf jeder Seite ein starkes Blech mit einer Büchse, um die Bolzen für die Rollen durchzustechen. Der Zapfen, auf welchem der Triezkopf sich dreht, ist in C besonders dargestellt. Er erhält rings herum eine Vertiefung. Wenn der Triezkopf aufgelegt ist, so werden zwei Bolzen g in A durch denselben gesteckt, welche die Vertiefung berühren, so daß der Triezkopf sich nicht abheben kann.

In D ist die Verbindung des Kranztaues h mit dem Rammtau a nach einem großen Maßstabe dargestellt.

Das Kranztau ist ein von Tauen geflochtener Ring, an welchen die Zugleinen c geschleift sind. An dem Rammtau wird eine Schleife gemacht, die aus der Figur deutlich hervorgeht, und der Knebel durchgesteckt, auf welchen das Kranztau gehängt wird.

Der Knebel wird noch durch eine Leine an das Rammtau festgebunden.

Die Rammscheiben haben höchstens nur 12 bis 16 Zoll im Durchmesser. Größere verdienen aber immer den Vorzug, theils wegen der geringeren Abnutzung des Rammtaues, theils wegen einer bedeutenden Ersparung an Kraft.

Die Zusammensetzung einer solchen größeren Rammscheibe ist in Fig. E in der Seitenansicht, in F im Durchschnitt und in G in einzelnen Theilen angegeben. Die Arme werden zusammengesezt, so daß einer derselben ganz durchgeht, der andere aber aus zwei Stücken besteht, die in den ersten eingezapft werden, wie a, b, c angeben. Sie können auch aus zwei über einander geblättern Stücken bestehen. Auf die Arme werden die Kranzstücke d aufgezapft und vernagelt. Diese Stücke werden unter einander durch Zapfen e verbunden. Man nimmt zu denselben am besten krummgenachenes Holz, wo die Fasern so wenig als möglich durchschnitten werden. In die Arme wird auf jeder Seite eine eiserne Schiene f eingelassen und befestigt, so daß diese beiden Schienen sich winkeltrecht kreuzen, wie in E die dort gezeichnete Schiene auf einem Arme und die Bolzenköpfe für die Schiene auf der andern Seite zeigen. Diese Bolzen werden auf den Schienen versenkt und vernietet, damit sie nicht vorstehen. In der Mitte, wo die Arme sich durchkreuzen, ist die Scheibe etwas dicker, als am Rande, damit sich ihre Fläche nicht an dem Ausschnitte am Käufer reiben kann. In die Schienen wird durch die Arme die Büchse eingesezt, welche am besten aus Messing genommen wird, um eine geringere Reibung und Abnutzung zu bewirken.

Kleine Scheiben werden nach

F. 901. zusammengesezt. Hier ist

A die Seitenansicht,

B der Durchschnitt einer aus 5 Stücken zusammengesezten Scheibe.

Die Büchsen sind auf beiden Seiten mit schwalbenschwanzförmigen Blättern eingelassen.

F. 902. zeigt, wie die Winde an den Hinterruthen der Ramme vermittelst eiserner Bügel gehalten wird, um sie frei herumdrehen zu können.

F. 903. Der Rammklos oder Rammbar in größerem Maßstabe.

A Seitenansicht.

B Hintere Ansicht.

Der Rammbar ist gewöhnlich von Eichenholz und so groß, daß er ein hinreichendes Gewicht hat. Statt der hölzernen bedient man sich auch der eisernen Rammbaren, welche wegen ihrer geringeren Größe einen kürzeren Käufer erfordern.

Die untere Fläche muß sehr eben und etwas größer sein, als die Oberfläche des Pfahlkopfes, bei Spundpfählen aber so breit als möglich, damit der Bär zwei derselben zugleich treffe.

Die Arme werden mit schwalbenschwanzförmigen Zapfen in den Bär eingesezt, verbohrt und verkeilt, wie a deutlich angiebt, die eisernen Ringe b und c heiß aufgetrieben und außerdem durch die eisernen Schienen d und diese durch Krammen und Niegel befestigt.

Oben im Bär steckt die Stüchkramme e, welche durch den Bolzen f gehalten wird und in C mit dem Bolzen von der Seite, so wie in D mit demselben von vorn besonders angegeben ist.

Um eine Ramme von der eben beschriebenen Art aufzustellen, wird zuerst da, wo die Pfähle eingeschlagen werden sollen, und geschieht dies im Wasser, auf Rähnen, eine Lattung



von Balken und Bohlen gemacht und das Schwellwerk zusammengefügt. Dann wird die Hinterschwelle gehoben und so hoch als möglich auf Unterlagen, der Läufer aber auf die Bohlen, mit dem Zapfen gegen die Oeffnung der Vorderschwelle, gelegt, die Vorderruthen an den Läufer angebozt, und eben so gegen die ihnen zugehörigen Zapfenlöcher der Unterschwelle gefestigt.

Das obere Ende des Läufers legt man ebenfalls auf Unterlagen, und befestigt daran die Hinterruthen, deren unteres Ende in die Höhe gehoben wird. Zugleich wird auch durch die Mannschaft die Hinterschwelle gehoben und zum Theil mit Pfähen das Schwellwerk in die Lage gebracht, daß die Hinterruthen in die Zapfenlöcher eingesetzt und durch Ueberwürfe befestigt werden können.

Jetzt werden auch der Läufer und die Vorderruthen in die Vorderschwelle gehörig eingerückt und durch die Ueberwürfe befestigt. Nachdem der Triezkopf aufgesetzt worden und das Windetau über die Wellen gelegt ist, wird das vordere Ende um den Holzgen oder Steknagel in einem Loche des Läufers befestigt, das andere Ende aber über die Hinterschwelle genommen. Ein Theil der Arbeiter zieht an diesem Ende, ein anderer hebt mit der Hand und mit Pfähen den Läufer, und richtet so die Ramme auf. Je höher der Läufer gehoben wird, desto mehr Arbeiter müssen die Seiten- und Hinterschwellen anfassen, um sie, sobald die Ramme nach dieser Seite das Uebergewicht erhält, langsam niederzulassen.

**F. 904. Eine Winkelramme.**

- A Vorderansicht.
- B Seitenansicht.
- C Schwellwerk.

Winkelramme wird diese Ramme deshalb genannt, weil sie besonders in den Winkeln (Wiederkehren) eines Gebäudes, wo man mit der gewöhnlichen Ramme nicht gut antommen kann, gebraucht wird.

Ihr Schwellwerk besteht aus der Mittelschwelle a, den beiden Seitenschwellen b und der Hinterschwelle c. Auf der Mittelschwelle steht der Läufer d, auf den Seitenschwellen die Vorderruthen e und auf der Hinterschwelle die Hinterruthen f. Alles Uebrige außer dem Schwellwerk ist der gewöhnlichen Ramme gleich.

**Tafel 141.**

**Von den Kunstrammen.**

Man versteht unter Kunstrammen gewöhnlich solche, bei welchen der Kammklotz von einer geringen Anzahl Menschen durch mechanische Vorrichtungen entweder eben so hoch oder höher gehoben wird, als bei gewöhnlichen Rammen. Da die Vermehrung der Kraft immer nur auf Kosten der Zeit und wegen der mechanischen Vorrichtungen noch überdies durch die vermehrte Reibung mit einem Verluste erreicht werden kann, so ist die Anwendung der Kunstrammen bei den Wasserbauten, wo es auf die zweckmäßigste Benutzung der Zeit ankommt, nicht anzurathen und sie findet daher auch nur in höchst seltenen Fällen statt. Die Rammen, welche so eingerichtet sind, daß der Bär sehr hoch gehoben werden kann, haben oft den Nachtheil, daß die Köpfe der Pfähle durch den heftigen Schlag des Rammbärs gesprengt werden und daher abgeschnitten werden müssen. Am zweckmäßigsten sind sie da zu gebrauchen, wo die eingeschlagenen Pfähle in ihrer Festigkeit untersucht werden sollen. Man hat diesen Rammen sehr verwickelte Einrichtungen gegeben. Eine der einfachsten ist in

**F. 905. angegeben, von welcher**

- A die Seitenansicht,
- B die Vorderansicht,
- C das Schwellwerk,
- D, E, F den Mechanismus darstellen.

Das Schwellwerk besteht hier aus der Vorderschwelle a, auf welcher die Läufer b und die Vorderruthen c stehen, und der Hinterschwelle d, auf welcher eine Hinterruthe e steht, und zwei Mittelschwellen f.

Ueber diesen vier Schwellen sind die beiden Seitenschwellen g überschritten und mit Schraubenbolzen befestigt. Der Mechanismus ist auf einem Boche angebracht, welcher in Fig. D im Grundrisse, in E im Längendurchschnitte nach der Linie xx und in F in der Ansicht von hinten angegeben ist. Er besteht

aus zwei Schwellen h, welche auf die Kammshwellen angebozt sind, vier Stielen i, die durch eiserne Bänder mit den Schwellen verbunden sind, aus zwei ebenfalls mit den Stielen durch eiserne Bänder verbundenen Rahmstücken k, zwei eben so mit der Schwelle und den Rahmstücken verbundenen Streben l und zwei Querriegeln m, welche mit zwei durchgehenden und verkeilten Zapfen die beiden Rahmstücke verbinden. Quer durch die Rahmstücke geht eine eiserne Welle n mit zwei Kurbeln, welche unter einem Winkel von 135° stehen, damit die Kraft gleichförmiger wirken kann.

Die eisernen Bänder für die Streben enthalten für diese Welle die nöthigen Pfannen von Stahl. An der Welle sind zwei Schwungscheiben o angebracht, um die Wirkung der Kraft noch mehr auszugleichen, so wie ein kleines eisernes Rad p mit 8 Zähnen.

Durch die beiden Rahmstücke sind außerdem bei q zwei Splintbolzen gesteckt, auf welchen zwei Winkelheber r sich drehen können. Die Bolzen sind daher an der inneren Seite neben den Hebeln noch durch zwei Winkelhaken unterstüzt, hinter welchen der Splint des Bolzens durchgesteckt wird. Diese Hebel haben einen 3 Fuß 4 Zoll langen Arm, so wie einen kürzeren von 8 Zoll, und dieser letztere hat eine Dehse, welche ein Pfannenlager bildet. In den Dehsen der beiden Hebel liegt die eiserne Welle s, auf welcher die hölzerne Trommel t für das Rammtau u und ein eisernes Rad v mit 40 Zähnen befestigt sind. Werden nun die beiden Hebel r niedergedrückt, so greift das große Rad v in das kleine p, und es kann so durch die Kurbeln umgedreht werden. Hebt man dagegen die Hebel in die Höhe, so lösen sich beide Räder aus und die Trommel mit ihrer Welle kann sich frei umdrehen.

Beim Einrücken der Räder kann daher der Bär durch die Kurbeln in die Höhe gewunden werden, und beim Auslösen der Räder fällt er zurück, indem sich das Tau frei von der Trommel abwickelt. Bei 18 Zoll Durchmesser der Trommel mit Inbegriff der Dicke des Taus, 3 Fuß 4 Zoll Durchmesser des Rades mit 40 Zähnen, 8 Zoll Durchmesser des kleinen Rades und 15 Zoll Kurbellänge wird daher die Kraft  $= \frac{2 + 15}{8} \times 18 = 8 \frac{1}{3}$  mal vermehrt, so daß vier Mann einen Bär von etwa 1000  $\mathcal{L}$  in ungefähr 22 Secunden auf 10 Fuß Höhe heben können.

Wenn man die zum Aufwickeln des Taus, von welchem sich durch den Schwung ein größerer Theil abwickelt, als das Aufziehen des Bärs erfordert, nöthige Zeit hinzurechnet, so gehören zu einem Schlage mehr als 25 Secunden Zeit, in welcher bei der gewöhnlichen Ramme der Bär über 10 Schläge von 4 Fuß Höhe machen kann.

**F. 906. Eine Kunstramme, um die Pfähle unter sehr schiefen Winkeln einzurammen.**

In den meisten Fällen werden die Pfähle senkrecht eingeschlagen, zuweilen auch in einer nicht viel von der senkrechten abweichenden Richtung, als bei Brückenjochen an den Seiten, Bollwerken u. s. w. Diese geringe Abweichung erhält man theils durch den Stand der Ramme selbst, indem ihre Lattung nicht horizontal gelegt wird, theils aber durch eine Vorrichtung an der Ramme, durch welche die Hinterruthen oben mit mehreren Holzlöchern versehen sind, und wodurch man dem Läufer eine mehr oder weniger geneigte Lage geben kann. Die Vorderschwelle muß sich dann in Bügeln an den Mittel- und Seitenschwellen drehen können. Gewöhnlich wird dazu eine Ramme mit doppelten Läufern angewendet.

Bei sehr schief einzuschlagenden Pfählen muß dagegen die Ramme eine andre Einrichtung erhalten.

- A ist die Seitenansicht einer solchen Ramme;
- B die Vorderansicht;
- C ein wagrechter Durchschnitt in der Höhe xx in den beiden Aufsichten.

Das Schwellwerk wird durch drei Querbalken a und vier Längenschwellen b gebildet, welche über einander geschnitten und verzolt sind. Eine Vorderschwelle c dreht sich in den halbrunden Ausschnitten der Schwellen b mit ihren abgerundeten Theilen, über welche eiserne Bügel gelegt sind. In derselben stehen die beiden Läufer d, so wie die Vorderruthen e.

Auch die Hinterruthen f stehen in einer beweglichen Schwelle