



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Elemente des Steinbaues systematisch bearbeitet nach den Resultaten der praktischen Baukunst

ein Lehrbuch und Vorlagenwerk für Baugewerksmeister, Steinhauer,
Architekten, Ingenieure und bautechnische Anstalten

Constructions des Bruchstein- und Quaderbaues

Möllinger, Karl

Halle, 1869

7. Quaderverband bei geraden Mauern mit rechtwinkligen Ecken etc.;
Verankern oder Verdübeln der Quader.

urn:nbn:de:hbz:466:1-15450

Construction noch die Trottoirplatten mit Leistensteinen und der aus vorzüglichem Material hergestellten Strassenrinn-Steine, an welche sich das Pflaster der Fahrstrasse anschliesst. Die Fig. 11. B. gibt das Profil des Sockelgesimses in grösserem Massstabe. — Die Fig. 12. A. und 13. A. stellen zwei ähnliche Sockelverkleidungen aus Werksteinen vor, wobei jedoch die Fuss- und Deckschichten mit Läufern und Bindern abwechseln, indem auf je zwei oder drei Läufer ein Binder kommt; die Läufer der Deckschichten sind von den Stossfugen der Fig. 12. A. aus, alsdann noch mit dem Mauerwerk verankert. Die Fig. 12. B. und C., und 13. C. und B., geben die Profile der Sockelgesimse in grösserem Massstabe. Um so schmale Steinplatten auf ihre hohe Kante noch gut versetzen zu können, wird das Unterlager mit einem winkelrechten Kropf wie bei *abc* Fig. 12. B. bearbeitet und genügt dann gegen das Ausweichen, ein etwa um $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll über den Winkel gearbeitetes Oberlager, wie bei *de* Fig. 12. C. ersichtlich ist.

Die Fig. 10. A. zeigt eine den drei vorhergehenden Figuren ähnliche Werkstein-Verkleidung am Fusse der Bruchsteinmauer, um dieselbe gegen Nässe des Bodens u. s. w., zu schützen; gewöhnlich werden bloss gestellte Sockel-Platten als Läufer angebracht, es ist jedoch besser, die Verkleidung abwechselnd aus Bindern, wie *m, n* und Läufern wie *o, p, q*, herzustellen, wovon letztere an den Bindern einen Versatz *a, b* und *c* erhalten. Da bei diesem Verband die obere Binder- oder Deckschicht und die Fusschicht weggelassen ist, so erfordern die Sockelplatten, ihrer gestellten Lage wegen eine Verbindung mit der Hintermauerung, welche hier durch zwei-, drei-, oder auch vierpratige Steinklammern bewirkt wird und wobei die Pratzen an dem einen Ende in die Werkstücke eingelassen, mit Blei oder Schwefel vergossen, die Pratzen an dem anderen Ende aber verkehrt verkröpft oder aufgebogen, in die vertikalen Fugen der Ziegel- oder Bruchsteinmauer eingreifen und vermauert werden. Je länger diese Klammern sind, desto besser binden sie und sollen bei der folgenden Tafel die verschiedenen Arten der Klammern etc., noch weiter besprochen werden.

Tafel 3.

7. Quaderverband bei geraden Mauern mit rechtwinkligen Ecken etc.; Verankern oder Verdübeln der Quader.

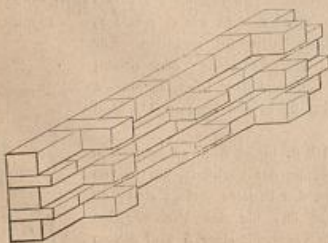
Da es in Betracht der Fig. 10. bis 13. Tafel 2., stets schwierig ist, durch die Hintermauerung der Quader einen festen Verband mit den Quaderschichten zu erzielen, so wendet man für das Werkstückmauerwerk verschiedene Steinverbände an, die um so fester sein werden, je mehr Binder oder Ankersteine in denselben vorkommen. Der beste Quaderverband wird daher stets der sein, in welchem auf jede Läuferseite eine Binderschicht folgt; da aber die Bindersteine immer die kostspieligsten sind, so würde ein solcher Verband sehr theuer werden, weshalb man ihn nur bei Unterbauten, dem Sockel von Futtermauern u. s. w. anwendet.

Ein sehr fester, und wohl für die meisten Fälle ausreichender Verband ist der, wenn in jeder Schicht zwischen zwei Läufern immer ein Binder folgt und letztere dabei so angeordnet werden, dass immer ein Binder auf die Mitte eines Läufers der untern und obern Schicht trifft; es würden indess auch hier bei den Läuferseiten auf kurze Strecken im Innern der Mauern, kein Verband stattfinden und um dies zu vermeiden, müssen die Läuferseiten eine verschiedene Breite erhalten, wodurch sich ein Quaderverband wie der der Fig. 10. B. ergibt.

Gebieten noch andere Gründe eine besonders feste Verbindung der Werkstücke unter einander, so bediene man sich des einfachen, schon bei dem Sockel Fig. 10. A. Tafel 2 besprochenen Mittels, den Läufern in der Mitte der Stossfugen einen rechtwinkligen, also leicht und richtig ausführbaren Einschnitt von 1 höchstens $1\frac{1}{2}$ Zoll Tiefe, an den Bindern zu verschaffen; wie dies die isometrische Ansicht der Quadermauer Fig. 10. A. anschaulich macht. Die oben besprochenen hackenförmigen Vorköpfe der Binder, haben deshalb noch den Vorzug vor den leichter herzustellenden verkröpften Stossfugen der Fig. 10. B., weil bei B. die Fugenlage nicht rechtwinklig auf das Haupt der Quader gerichtet ist; aber beide Arten des Verbandes halten indess die zwischen ihnen angeordneten Läufer mit einer ihrer Festigkeit gleichen Kraft, unverrückbar auf ihren Stellen.

Um Kosten zu sparen, ordnet man auch oft den Verband so an, dass in jeder Schicht zwischen je zwei Bindern, zwei, drei, oder auch vier Läufer liegen; aber man muss dann die Läuferlagen abwechselnd in der Art breiter

Fig. 37.



dargestellt sind und welche durch die Formen

machen, dass man der breiteren Lage eine geringere Höhe gibt. Der Holzschnitt 37. zeigt diesen Verband von der hinteren Seite ohne Hintermauerung, in isometrischer Projektion.

Aus dem Verband der Fig. 10. A. und B. und dem des Holzschnittes 37., ergeben sich für das Aeusserer aller geraden Quadermauern, zwei verschiedene Systeme, welche einestheils in den Fig. 1. bis 4. und 6. bis 9. der Quaderarchitekturen Tafel 5.

noch ihre weitere Ergänzung finden. Die Quader bei den Fig. 1. bis 4. sind gewöhnlich 1' hoch, die Läufer $1\frac{1}{2}$ ' und 1' 9" breit und sollen die Binder noch 1' bis $1\frac{1}{2}$ ' tiefer in die Mauer einbinden, als die Läufer. Bei weniger festem Material ist die Länge des Läufers höchstens 3 mal der Höhe, bei sehr festem Material 5 mal der Höhe. Bei den Verbänden Fig. 6. bis 9. sind dieselben Ausmassen zu empfehlen; nämlich: in den hohen Schichten die Läufer bei $1\frac{1}{4}$ ' Höhe, $1\frac{1}{2}$ ' breit, 3' lang; die Binder $1\frac{1}{2}$ ' breit, $3\frac{1}{2}$ ' lang; in den niederen Schichten die Läufer $1\frac{3}{4}$ ' und $2\frac{1}{4}$ ' breit und $4\frac{1}{2}$ ' lang; Binder 3' breit und $3\frac{1}{2}$ ' lang.

Zur Verstärkung der Ecken bei Quadermauern ist es zu empfehlen, grosse Werksteine anzuwenden, die in der einen Schicht als Läufer in der anderen als Binder erscheinen und wobei die Steine unter sich, in jeder Schicht verklammert werden. Die Fig. 11. A. und B. zeigen eine solche Anordnung für eine $5\frac{1}{2}$ ' dicke Mauer und Schichthöhen (Fig. 11. C.) von 10 Zoll Stärke. Die Fig. 12. A. und B. geben zwei ganz ähnliche Eckverbände wie vorher; die Fig. 13. A. und B. jedoch einen solchen, wo drei Quaderschichten im Verband mit einander wechseln; die Fig. 14. A. und B. und Fig. 15. zeigen einen mit der Fig. 12. übereinstimmenden Verband der Ecksteine.

Bei Quadermauern darf man, wie dies bei einer mit guten Materialien und in gutem Verbande aufgeführten Backsteinmauer der Fall ist, den Zusammenhang zwischen den einzelnen Steinen nicht als so gross voraussetzen, als wenn die Mauer wie aus einer Quadermasse bestehend, angesehen werden könnte. Um dies jedoch möglichst zu erreichen, wendet man da, wo die einzelnen Quader nicht sehr gross, mithin von nicht so bedeutendem Gewichte sind, um bei einem entstehenden Horizontalschub das Ausweichen zu verhüten, Dübel, d. h. eiserne oder besser messingene schwalbenschwanzförmige Dorne an, welche in einer auf die Lagerfugen senkrechten Stellung, um mehrere Zolle in die oberen und unteren Lager der Steine eingreifen.

So fand man die korinthischen Säulen am Tempel des Jupiter in Athen (von pentelischem Marmor) bei einer Höhe von 18 Meter, aus 15 Trommeln zusammengesetzt, und mit einem mittlern Durchmesser von 1,8 Meter mittelst Dübel verbunden. Die Fig. 16. A. zeigt bei *r* und *s*, an zwei diametral entgegengesetzten Punkten, die bronzenen Dübel. Ihre Stellung wechselt in der Art, dass, wenn sie bei einer Trommel an den Stellen *r s* stehen, die nächsten an den Punkten *o h* sich befinden. Ihre Masse sowie dem daran befindlichen Bleifüller, zeigt die Fig. 16. B. im Grundriss C. in der Vorderansicht und D. in der Seitenansicht. Die kleine dreieckige Rinne bei B. und D. zum Eingiessen des Bleies, hat eine obere Breite von 1" und eine Tiefe von $\frac{3}{8}$ " rhl.

Mit eben solchen nur flachern Dübeln erzielten die Alten gleichfalls eine wechselseitige Verbindung der Quader bei ein und derselben Schicht in den Lagerfugen, indem dieselben entweder wie bei Fig. 17. A. und B., oder wie Fig. 10. A. bei *y z* zeigt, über die Stossfugen je zweier Quader eingelassen worden sind und wobei der unbeträchtlich verbleibende leere Raum mit geschmolzenem Blei ausgegossen ist. Das Material dieser Dübel war bei den Alten aber nicht immer Eisen oder Bronze, sondern es finden sich auch solche aus sehr festem Stein, hartem und zähem Holze (Cypressen) und bei gothischen Steinverbänden selbst Schenkeln kleiner Thiere (wie von Schafen, Rehen, Ziegen etc.) in die gleich grossen Vertiefungen der zu verbindenden Steine eingetrieben. Die Grösse der metallenen Dübel richtet sich nach der Grösse der zu verbindenden Quader und dürften 6 Zoll Länge für die grössten Quader als höchstes Mass angesehen werden; wonach die äussere Breite 3, die mittlere 2 und die Dicke 1 bis 2 Zoll zu machen wäre. Werden die Dübel von Stein oder Holz gemacht, dann erfordern sie den fünften Theil der Grösse der zu verbindenden Quader zur Länge.

Die Verbindung der Werkstücke untereinander in derselben Schicht, wird ferner durch eiserne Steinklammern α Fig. 10. A. und Fig. 18. A. B. Fig. 13. C. erzielt, indem die umgebogenen und aufgehaunenen (geschöpften) Enden oder Pratzen in zwei gleich tiefe, oben enge, am Grunde aber etwas weitere Löcher eingelassen werden; damit die Klammer nicht über die Oberfläche der Steine vorstehe, muss dieselbe bis auf den Grund des Lagers verläuft werden, wodurch zum Eingiessen des Bleies, Schwefel etc. eine gleich grosse Rinne gebildet wird. Der leere Raum wird dann mit dem geschmolzenen Blei, überall da, wo die verbundenen Werkstücke frei sind, wo sie aber mit anderen Quadern wieder überdeckt werden, besser mit geschmolzenem Schwefel ausgegossen. Man verwendet zum Ausgiessen der Klammern auch oft Gyps oder Asphalt; der Gyps ist nur dann aber haltbar, wo er trocken bleibt und der Schwefel greift das Eisen leicht an. Asphalt hingegen, ist überall da, wo keine äussere Gewalt unmittelbar auf das befestigte Eisen wirken kann, schon deshalb zu empfehlen, weil er das Eisen gegen Rost schützt. Am häufigsten wird das Blei angewendet, dasselbe muss aber, da es sein Volumen beim Erkalten verringert, aufgekeilt werden, so dass es da, wo man nach dem Vergiessen nicht hinkommen kann, auch nicht zu gebrauchen ist.

Um ferner die Verbindung aufeinander gestellter oder gelegter Werkstücke zugleich mit den Werkstücken derselben Schicht zu erzielen, bedient man sich auch der Dornen (Dollen, Stüfen oder Bolzen) sowie der längeren ein- oder mehrarmigen Klammern, deren etwa 4" lange Pratzen, wie Fig. 10. A. Tafel 2. bei *a* ergibt, an einem Ende wie zuvor bemerkt ist, in die Werkstücke eingelassen, vergossen oder verkeilt, die Pratzen am anderen Ende aber verkehrt gebogen, in die senkrechten Fugen der Ziegel- oder Bruchstein-Mauer gestellt und vermauert

werden; je länger also dergleichen Klammern sind, desto zweckmässiger binden sie. Soll die Verbindung bloss auf zwei Quaderschichten ausgedehnt werden, so muss die Länge der erwähnten Bolzen oder Dorne 8 Zoll betragen und müssen sie nach Umständen 1 Zoll Stärke erhalten; es sind dies somit halb auf, halb abwärts gekerbte Stücke Stabeisen, welche durch die Oeffnungen der Steinklammern mit der untern Hälfte in den unten liegenden, mit der andern Hälfte aber in den obenliegenden Quader, der 4" tief in der Mitte der Lagerflächen ausgearbeiteten Löcher senkrecht eingeführt werden. In dieser Weise wird z. B. bei Fig. 10. A. Tafel 2., durch die Steinklammer bei *a*, sowohl der untere Radabweiser *n* mit dem Mauerwerk verbunden, als auch das aufrechte Thorgewänd durch den senkrechten Dorn in seiner Stellung mit der ganzen Mauerecke, unverrückbar gemacht. Eine andere aber ähnliche Verbindung mit Dornen zeigt für den Eckverband der Quader die Fig. 15. Tafel 3., indem hier zwei Schienen von der Länge bis zu den Mitten der beiden dritten Quaderstücke an den Enden aufgelocht sind und welche die Ecke *a* mit *b* und *c* gemäss der Fig. 18. verbinden. Sollen die Dornen länger sein oder die zweituntere und zweitoberste Schicht noch um 2 bis 3" mitfassen, so müssen die Quader an den betreffenden Stellen mittelst des Steinbohrers durchgebohrt sein und werden die Oeffnungen bis zum Versetzen der zweitobern Schicht durch runde in Oel etc. eingetauchte Holzstäbe besetzt und letztere alsdann durch die Eisenstäbe ausgewechselt.

Die Fig. 19. A. und B. im Grundrisse und Querschnitte, zeigt bei *a* und *b* die Verklammerung der Binder am Königsbau in München; bei *c* und *d* werden je zwei Läufer jedesmal mittelst Gabelanker zusammengehalten und zugleich mit dem Ziegelmauerwerk in Verbindung gebracht; indem der vereinigte Theil des genannten Gabelankers sich bis auf 6 Zoll gegen die innere Flucht der Mauerdicke erstreckt und hier ein Schlüssel durch das Oehr gesteckt wird, welcher fest eingemauert ist. Eine ähnliche Verankerung der Läufer bei den Fuss- und Deckschichten, zeigt auch der Sockel Fig. 12. A. Tafel 2.; wobei jedoch die Gabelanker der Deckschicht des Sockels, inmitten je zweier Stossfugen der Läufer angebracht sind und zwar unter Benutzung von wagrecht eingeführten kleinen (3" langen) Dornen.

Alle solche Dübel und Klammern etc., werden vor der Verwendung am besten heiss gemacht und mit Schmiedepoch überzogen, oder doch zum wenigsten mit Oelfirniss angestrichen; vorzuziehen ist ein Anstrich oder Eintauchen in heissen Asphalt, worunter gepulverte Holzkohle gemengt ist. Durch Verzinnen oder galvanisches Verzinken der Eisentheile, werden dieselben auch vor Oxydation geschützt; aber stets hat man die Vorsicht zu beachten, sie von der Oberfläche der Mauer immer um einige Zoll zurück nach innen anzubringen, um sie so dem Einflusse der Atmosphäre oder dem leichten Rosten so viel als möglich zu entziehen.

Tafel 4.

8. Quaderverband bei stumpfen Ecken, abgerundeten Mauerkörpern etc., mit und ohne verkröpften Stoss- oder Lagerfugen.

Der Quaderverband bei stumpfen Ecken unterliegt denselben Regeln, wie bei rechtwinkligen Ecken, wobei man jedoch immer einen grossen Stein diagonal legen muss. Die Fig. 1. 2. und 3. A. und B. zeigen solche Verbände, bei welchen man stets darauf zu achten hat, dass in Rücksicht der Stossfugen dieselben mit dem Haupt keine spitzen Winkel (weniger als 90°) bilden dürfen, ausserdem müssten dieselben auf 5 bis 6 Zoll rechtwinklig geführt oder abgestumpft werden. Kommen hingegen Mauerecken vor, die wie Fig. 4. A. und B. viel kleinere Winkel als 90° enthalten, so müssen diese auf wenigstens 1½ bis 2" abgerundet oder gestumpft werden. Die Fig. 5. A. zeigt eine mit Quadern verkleidete Bruchsteinmauer mit stumpf-, recht- und spitzwinkligen Ecken sowie eine Abrundung. Soll hier der Verband angelegt werden, so ist eine ununterbrochene Abwechslung von Läufern und Bindern, gemäss dem System der Fig. 10. A. und B. Tafel 3., in den meisten Fällen hinreichend. Man fängt die Austheilung derselben bei der wesentlichsten Ecke *a* an, stellt daselbst die Gestalt der Ecksteine nach den vorausgehenden Regeln (Fig. 10. A. 11. bis 15. Tafel 2., und Fig. 1. bis 3.) verhältnissmässig mit den anstossenden Läufern und Bindern fest; auf gleiche Weise bestimme man die Form der übrigen Ecksteine bei *b*, *c* und *d* und ordne zwischen denselben abwechselnd Läufer und Binder in entsprechender Grösse an, wobei nur noch bemerkt wird, dass es sehr zweckmässig ist, den Bindern wenigstens die doppelte, besser aber die dreifache Breite der Läufer zur Länge zu geben.

Ist in dieser Weise die erste Schicht der Quader-Verkleidung bestimmt, so folgt die Anordnung der zweiten Schicht leicht von selbst und ist dieselbe in der Zeichnung punkirt angegeben. Ueber der Mitte jedes untenliegenden Läufers ordnet man nämlich einen Binder, und zwischen dieselben die Läufer, wonach sich die Gestalt der Ecksteine ohne besondere Schwierigkeit für den Verband ergibt. Je gleichartiger die Gestalt der Ecksteine der ersten und zweiten Lage übereinander ausfällt, desto gelungener ist die Fugenaustheilung; indem die gleichen Steine alsdann mit ihren Hauptern, nur links oder rechts mit dem obern oder untern Lager versetzt zu werden brauchen. Kleine wenig vorspringende Ecken, wie *d* und *e* ändern in der ganzen Fugenaustheilung nichts und ist höchstens zu beachten, dass man jene Läufer, bei welchen diese Ecke ausgehauen werden soll, etwas in der Breite vergrössert. Die Fig. 5. zeigt ferner, wie man bei sowohl ein- als ausspringenden spitzen, rechten, oder stumpfen Winkeln, gerade vorspringenden

Mauerfuchten, wie ein- oder ausgehend gebogenen Mauern etc., zu verfahren habe und bemerken wir nur noch, dass es sowohl in Rücksicht auf die Bestellung wie Bearbeitung der Quader, sowie auf das Versetzen derselben, besonders bei wichtigen Bauten, nicht überflüssig erscheint, sich von jeder der zu verkleidenden Mauerflächen Ansichten wie Fig. 5. B. zu verzeichnen und jeden einzelnen Stein mit einem lateinischen Buchstaben zu beschreiben, den dann auch der Quader in schwarzer Oelfarbe auf dem Werkplatze erhält.

Der Quaderverband bei Brückenpfeilern richtet sich nach der Form und den Ausmassen derselben und besteht ein jeder Pfeiler aus drei Theilen, nämlich dem eigentlichen Pfeiler, dem Pfeilerkopfe gegen den Strom und dem Hintertheil. Alle Pfeilerköpfe werden, um den Strom seitwärts zu lenken, schneidig gemacht und zwar nach ebenen oder cylindrischen Flächen; im ersten Falle wie bei Fig. 7., darf der Winkel nie weniger als 90°, bei Bögen aber sollen dieselben nie weniger als 60° betragen, damit der Vorkopf nicht allzu spitz ausfalle und die Quadersteine daher nicht so leicht von den heftigen Stössen der Eisschollen beschädigt werden können.

Der Hintertheil der Pfeiler verdient deshalb Berücksichtigung, weil, wenn man den Pfeiler rückwärts gerade machen oder winkelrecht auf seine Länge abschneiden würde, dann das zu dessen beiden Seiten abströmende Wasser hinter ihm der Art wirbeln würde, dass Unterwaschungen hier zuverlässig zu erwarten wären; ob dieses Abrunden aber nach einem Halbkreise oder nach einem 60° Bogen gemacht wird, ist im Ganzen gleichgültig. Liegen jedoch keine besonderen Gründe vor, den Hintertheil in anderer Form, wie den Pfeilerkopf zu gestalten, so ist es schon wegen der Quaderbestellung, Bearbeitung der Quader, und in Rücksicht auf die Symmetrie immerhin zu empfehlen, den Hintertheil eines Pfeilers wie seinen Kopf, gekrümmt oder abgeseigt d. h. aber nur gleich zu gestalten.

Die Dicke der Pfeiler ausser den Fundamenten hängt von ihrer Höhe, von der Gefährlichkeit des Eisstosses, und von dem Umstände ab, ob sie frei im Wasser stehen oder durch Gewölbe mit einander verbunden werden. In der Landbankunst genügt nach früheren Angaben 1/10 der Höhe zur Dicke bei Quadermauern. Bei dem Wasserbau hingegen muss ein frei im Wasser stehender, mit Quadern verkleideter Pfeiler wenigstens 1/5 seiner Höhe zur Dicke erhalten. Soll er jedoch einem starken Eisgang Widerstand leisten, wobei vorauszusetzen ist, dass die Eisschollen ihn von der Seite angreifen, indem sich dieselben zwischen je zwei Pfeilern mit Gewalt durchdrängen, so sind 2/3 von der Höhe des Hochwassers zu seiner Dicke nicht zu viel.

Gegen das Ausschleichen der Steine ist die Verschränkung und das Verkröpfen oder Verkämern der Fugen mit Vortheil anzuwenden und besonders bei Leuchthürmen üblich. Die Fig. 6. A. zeigt z. B. wie durch gegenseitige Verkrämmung der Lagerflächen den Quadern bei winkelrechten Mauerecken, ein sicherer Halt geboten wird; während die Fig. 6. B. die Verkrämmung der Lagerflächen einer geböschten Mauer anschaulich macht. Anstatt der verkröpften Stoss- oder Lagerflächen, wendet man übrigens auch aus Eisen geschmiedete cylindrische Ringe Fig. 6. C. an, die im Mittel je zweier Quader in die Fugen eingelassen und mit Cement vergossen werden; die Fig. 6. D. zeigt einen solchen Ring in grösserem Maassstabe. In Ermangelung der eisernen cylindrischen Ringe, gebraucht man auch würfelförmige Dollen aus harten Steinen oder selbst sehr grosse (3 bis 4 Zoll starke) runde Kieselsteine.

Die Quaderverbände der Pfeiler Fig. 7., 8., 9. und 10. A. und B. sind ganz nach den bisher aufgestellten Regeln anzuordnen, indem mit verkröpften Stossfugen Binder und Läufer regelmässig wechseln. Bei den Pfeilern 10. B. und 11. A. hingegen, wird auch das Innere mit Quadern ausgemauert, wobei angenommen ist, dass dieselben in reisenden Strömen dem heftigen Stoss der Eisschollen, Widerstand zu leisten haben und wobei also auch die Gestalt der einzelnen Quader so anzumitteln ist, wie sie dem Zwecke am angemessensten erscheint. Fig. 11. B. ist der Quaderschnitt des Pfeilers nach *a* *b* Fig. 11. A., 11. D. das Profil der Deckplatten und Fig. 11. C. der Pfahlrost.

In Rücksicht auf den Quaderverband, besonders der Fig. 11. A., dürfte anzunehmen sein, dass die Trennung der einzelnen Quader von der ganzen Pfeilermaße hier undenkbar ist. Jedoch möchte die schwierige Bearbeitung solcher schiefwinkliger Quader durch den Steinmetzen, allerdings einiges Bedenken besonders alsdann erregen, wenn es an geschickten Arbeitern fehlt und in diesem Falle wären rechtwinkliger leichter, daher auch richtiger auszubearbeitende Stossfugen vorzuziehen. Ohne daher in der allgemeinen Anordnung der Fig. 11. A. etwas zu ändern, lasse man nur die einzelnen Quader nicht wie *o*, *p* und *r*, sondern wie *o'*, *p'*, und *r'* des Holzschnittes 38. gestalten. Für die Tiefe der Einschnitte genügt 1/30 der Quaderlänge oder Breite; das heisst: Ist ein Quader z. B. 5' lang und 3 1/2' breit, so müssen seine Einschnitte in den langen Seiten 2", in den kürzern 1 1/3 Zoll tief gemacht werden.

In Bezug auf den Pfeiler Fig. 10. B. bleibt noch zu bemerken, dass die Mittelpunkte für die Abrundung der Vorköpfe, um 1/4 von der äussern Flucht nach dem Innern des Pfeilers verlegt sind, so dass der rad. = 9' beträgt. Ferner ist, um den Pfeiler gegen Eisschollen zu sichern, die vordere Kante mit einer 5 Zoll dicken eisernen Schiene belegt, die dann gehörig in den einzelnen Werk-

Fig. 38.

