

Zieht man nun noch die Linien wl, si, rh und ou parallel zu vy und macht jede gleich lang mit vy , so ist $gvsroxuhil$ die verlangte isometrische Projektion des Steins. Diesen Stein zu bearbeiten wird zunächst das Parallelepiped $gvqptzy$ vom Steinmetzen hergestellt. Sodann wird die Schablone der Stossfuge, gebildet nach dem in natürlicher Grösse gezeichneten Musterrisse, so auf das Rechteck $gpqv$ gelegt, wie die Fig. $gxorsw$ anzeigt. Ist dies geschehen, so werden in dem Umfange der Schablone die Linien ws, sr, ro und ox gezogen, nach welchen der Stein alsdann bearbeitet wird.

Die Fig. 75 zeigt einen Stein der untern Schicht der Mauer. Derselbe wird gezeichnet und bearbeitet, wie dies beim vorigen Stein gelehrt worden ist.

Wenn gleich die Fugen einer stark dossirten Mauer mit hydraulischem Kalkmörtel, Cement oder Kitt verstrichen werden, so ereignet es sich doch sehr oft, dass dieselben nach einiger Zeit sich öffnen und dem Regen- und dem Schneewasser freien Eingang verstatten. Die Konstruktion der dossirten Mauer nach Fig. 73 beseitigt daher zwar die zerbrechliche spitze Ecke, eröffnet dagegen einem argen Feinde ein weites Feld, da die ansteigenden Lagerfugen, welche im Vorderhaupt der Mauer auslaufen, dem Regenwasser zwar den Eingang, aber nicht den Ausgang verstatten. Es ist deshalb zweckmässiger, den Musterriss der dossirten Mauer nicht nach Fig. 73, sondern nach Fig. 81 anzuordnen. Dieser Musterriss vereinigt in sich die Vortheile des vorigen, ohne dessen Nachtheile zu haben. Sämmtliche Lagerfugen haben hier in allen ihren Theilen eine horizontale Richtung und die spitze Kante ist durch ein lothrecht schmales Band beseitigt, welches an der untern Kante eines jeden Steins sich befindet.

Die Fig. 82 zeigt einen Stein der obersten Schicht der so konstruirten Böschungsmauer.

Andere Querschnittsformen, welche die Abstumpfung der scharfen Kante bezwecken, sind in Fig. 81a, 81b, 81c gegeben. Will man das Eindringen des Wassers in die Lagerfugen möglichst verhüten, so sind die in Fig. 81d, 81e, 81f gegebenen Anordnungen zweckmässig.

Ist die Dossirung sehr flach (wie dies bei Pfeilerverdachungen, Solbänken der Fenster etc. vorkommt) und ist in Folge des verzögerten Wasserablaufes auch das Eindringen des Wassers in die Stossfugen zu befürchten, so wird man zweckmässig zu beiden Seiten der Stossfuge eine Art schmaler Rinnen anbringen, etwa in der Art der Fig. 81g.

3. Mauern mit windschiefen Ebenen.

§. 13.

Zwei gerade Linien, welche weder parallel sind, noch sich schneiden, heissen windschiefe Linien. Es mögen nun zwei windschiefe Linien und eine Ebene E , welche beide schneidet, gedacht werden, so wie noch eine dritte Linie, welche längs der beiden windschiefen Linien so geführt wird, dass sie beide stets berührt und dabei in jeder neuen Lage parallel ist mit der Ebene E . Es beschreibt alsdann die dritte Linie während ihrer Fortbewegung auf den zwei windschiefen Linien eine Fläche, welche windschiefe Ebene genannt wird. Die beiden windschiefen Linien heissen die Richtungslinien der windschiefen Ebene; die Ebene E heisst die Parallelebene und die dritte Linie, welche längs der windschiefen Linie fortgeführt wird, heisst die Erzeugungslinie der windschiefen Ebene.

Fig. 76 zeigt den Grundriss und den lothrechten Querschnitt einer Böschungsmauer mit zweierlei Dossirungsebenen $posr$ und $nmqt$. Der Uebergang aus der einen Dossirung in die andere geschieht vermittelst der windschiefen Ebene, deren Horizontalprojektion die Fig. $o's't'n'$ ist. Die zwei windschiefen Linien oder die Richtungslinien der windschiefen Ebene sind die Linien no und qr . Die Erzeugende ist $o's'$ (parallel der Ebene $y'r'$).

Die Fig. 77 stellt den Stein A der obersten Schicht vor, woran ein Theil der windschiefen Ebene sich befindet. Diesen Stein in isometrischer Projektion zu zeichnen, konstruirt man wie folgt: Man ziehe die Linie ec Fig. 77 parallel zur Grundlinie, mache ec gleich $a'e'$ Fig. 76, errichte in den Punkten e und c lothrechte Linien ea und cd und mache jede gleich lang mit der Höhe $x''y''$ der obersten Steinschicht. Sodann ziehe man die Linien ef und ag , etwa unter 45 Grad gegen ec geneigt, mache jede dieser Linien gleich der Länge $a'g'$, ziehe fk parallel mit ec , gf parallel ae , gi parallel ad und mache fk und gi einzeln gleich $g'k'$, ziehe die Linien di und ik : so stellt die Fig. $ecdagikf$ den vollen Stein vor, welcher vom Steinmetzen zunächst bearbeitet werden muss, um den verlangten Stein darzustellen. Ferner mache man db gleich $e'b'$, ih gleich $k'h'$ und ziehe die Linien cb , bh und hk : so stellt die Fig. $cbhk$ den Theil der windschiefen Ebene vor, welchen dieser Stein als Böschungsseite haben muss.

Die Fig. 78 zeigt den Grundriss und den Querdurchschnitt einer Böschungsmauer mit zweierlei Dossirungen, welche gleichfalls

durch eine windschiefe Ebene unter einander verbunden werden. Dieser Musterriss unterscheidet sich vom vorigen darin, dass hier der Unterschied beider Böschungen bedeutend grösser ist, als dies vorher der Fall war. Die Anordnung der Stossfugen muss daher auch hier anders ausfallen, als vorher: weil die auf dem Mauerhaupte $r'x'$ normal stehenden Stossfugen mit der windschiefen Ebene zu spitze Winkel bilden würden, wenn man sie durch die ganze Mauerstärke in einerlei Richtung hindurch gehen liesse. Alle Stossfugen müssen auf den Aussenseiten der Mauer normal stehen; allein in dem gegenwärtigen Falle ist dies nicht möglich, wenn die Stossfugen als Ebenen gehalten werden sollen. Nur dann, wenn sie als windschiefe Ebenen gedacht werden, würde es möglich sein, denselben eine solche Lage zu geben, dass sie normal ständen auf den Aussenseiten der Mauer. Als Stossfuge ist aber die windschiefe Ebene wegen ihrer schwierigen Bearbeitung nicht anwendbar und man sucht deshalb lieber der ebenen Stossfuge eine solche Richtung zu geben, dass sie wenigstens auf der Mittellinie der Aussenseite der Steinschicht normal stehe. Diese Richtung zu erhalten, halbire man die Linien $t'u'$ in r' und $\beta'z'$ in f' , ziehe die Linie $r'f'$ und unterbreche die Richtung der Stossfugen in der Art, dass sie auf der Linie $r'f'$ normal stehen. Dadurch erhält man die Richtungen der Stossfugen $d'b'$ und $p'l'$, deren Länge in der Weise festgesetzt wird, dass $e'b'$ gegen 10 bis 20 cm beträgt. Errichtet man sodann in dem Punkte e' die Linie $e's'$ normal auf $e'd'$ und macht die Länge gleich der Höhe einer Steinschicht, verbindet die Punkte s und d' durch eine gerade Linie und zieht sq parallel mit $d'b'$, so stellt $b'd'sq$ die Umschlagung der Stossfuge $e'd'$ vor.

Um nun den Stein B in isometrischer Projektion zu zeichnen, verfähre man wie folgt:

Man ziehe die Linie $d'g$ Fig. 79 parallel zur Grundlinie und mache sie mit der Linie $g'd'$ Fig. 78 gleich lang. Errichte dann in g und d' die Normalen gz und dy , mache beide mit $e's'$, der Höhe der Steinschicht, gleich gross; ziehe die Linien ga und zh etwa 45 Grad gegen zy geneigt und mache beide gleich der Länge $g'h'$ Fig. 78. Ziehe ferner die Linien $a\pi$ und hl parallel mit gd und mache beide gleich lang mit $h'l'$; sodann nehme man $g\epsilon$ und za einzeln gleich $g'a'$ Fig. 78, ziehe ab und $\epsilon\phi$ parallel zu gd und mache beide gleich der Länge $a'b'$. Ferner nehme man ao gleich $a'o'$, ziehe oc parallel zy und mache diese Linie $o'e'$ gleich lang; verbinde die Punkte ϵ und a , b und c , c und d , d und ϕ durch gerade Linien: so stellt die Fig. $abcd\phi\epsilon$ die vordere gebrochene Stossfuge des Steins B vor, wovon der Theil $ab\phi\epsilon$ normal steht auf der Richtung der Mauer, während der andere Theil $bcd\phi$ auf der Mittellinie rf der windschiefen Ebene $tu\gamma\beta$ normal steht. Konstruirt man nun die zweite Stossfuge $hlnp\pi a$ in eben derselben Weise und verbindet man alsdann die zusammengehörigen Punkte durch gerade Linien, so erhält man den Stein B , gezeichnet in der schiefen Projektion. In ähnlicher Weise verfährt man, um den Stein zu zeichnen, dessen Horizontalprojektion mit C' Fig. 78 bezeichnet ist. In Fig. 80 haben wir die Zeichnung von diesem Stein gegeben.

Es darf nicht übersehen werden, dass die Stossfugen in den verschiedenen Schichten des windschiefen Theiles der Mauer nicht parallel sind, da sie normal stehen auf den Mittellinien der Lagerkanten der betreffenden Schichten.

Die Stossfugenkanten, wie $b'e'$, $h'k'$ etc. Fig. 76, sind gerade Linien, da sie je mit einer Lage einer Erzeugenden der windschiefen Ebene zusammenfallen. In Fig. 78 ist dies jedoch nicht der Fall; die Stossfugenkanten, wie $e'd'$, $n'p'$ etc., sind hier krumme Linien. Es müssen daher z. B. für die Kurve sd' noch einer oder mehrere Zwischenpunkte konstruirt werden. Der Punkt e' liegt auf der Mantellinie $f'r'$, also im Aufriss auf $f''r''$; es ist daher $e'r$ gleich ef'' zu machen u. s. f.

4. Von den geraden cylindrischen Mauern.

§. 14.

Es sei Fig. 83 der Grundriss einer cylindrischen Mauer, deren Grundebene von zwei concentrischen Kreisen gebildet wird. M' sei der Mittelpunkt der Kreise, $M'a'$ der Radius des grössern und $M'b'$ der des kleinern Kreises. Alle Lagerfugen erhalten hier eine horizontale, alle Stossfugen eine lothrechte Richtung. Damit die Stossfugen auf den kreisrunden Mauerflächen normal stehen, muss deren Richtung durch den Mittelpunkt M' gehen. Soll nun ein Stein dieser Mauer, etwa der Stein E , in der schiefen Projektion gezeichnet werden, so konstruirt man wie folgt:

Durch den Punkt d' Fig. 83 ziehe man die Linie $e'e'$ normal auf $a'b'$ und durch den Punkt f' die Linie $g'e'$ parallel mit $a'b'$ und vollende das Rechteck $a'e'e'g'$. Die Linie $a'g'$ benutze man nun als Abscissenachse, nehme auf derselben die Punkte q' , l' , k' , h' beliebig an und konstruirt die auf $a'g'$ normalstehenden Ordinaten $q'r'$, $l'p'$, $k'm'$ und $h'd'$, so erhält man durch diese die richtige Lage der Punkte r' , p' , m' , d' , i' , n' und o' .