

51. Dammschüttungen aus Seitenentnahmen.

Bei Dammanlagen in der Ebene, welche aus Seitenentnahmen geschüttet werden sollen, bedarf es immer einer Hebung des Materials; wenn daher, wie es in den meisten Fällen angeht, die Ausschachtegruben am Fusse der Schüttungen angelegt werden, so müssen die Auffahrten in diagonaler Richtung auf den Böschungen angelegt werden, in solchen Steigungsverhältnissen, welche den in Anwendung zu bringenden Transportfahrzeugen entsprechen. Da die Transporte unter diesen Umständen selten lang sind, so wird gewöhnlich dabei die Schiebekarrenförderung angewendet, wofür $\frac{1}{10}$ Ansteigung noch als zulässig angenommen werden kann. Die Fahrbahn erhält daher für jeden Fuß Dammhöhe und Schachtgrubentiefe eine Länge von 15 Fuß mit dem entsprechenden Zusatz des Weges auf dem Bankett, welches zwischen dem Dammfuß und dem Rande der Schachtgrube liegen bleibt.

Die Disposition einer solchen Arbeit ist in Fig. 105 Blatt XI dargestellt; dabei wird die ganze Länge der Dammschüttung zunächst in so viel gleiche Theile zerlegt, als der 15fache Werth der Stärke der einzelnen Lagen beträgt. Bei dreifüßiger Stärke z. B. würden daher diese einzelnen Abtheilungen 45 Fuß lang werden. Von jedem dieser Theilpunkte wird mit der Schüttung eine Lage in Form eines dreiseitigen Prismas abc begonnen, welches, bei dem nächsten Theilpunkte angelangt, die Stärke der Schüttlage zur Höhe hat. Die weitere Schüttung erfolgt dann vorschreitend und ansteigend in parallelen Lagen $hifg$, bis die Kronenhöhe erreicht ist, worauf dann nur noch die offen gebliebenen dreiseitigen Querrinnen opq ausgefüllt werden. Die Abstürzlinien werden rechtwinklig auf die Achse des Dammes angelegt, wie aus den in der Figur angedeuteten Karrenfahrten ersichtlich ist, und erhalten die einzelnen Lagen, nach Beschaffenheit des Bodens, Stärke von 2 bis 5 Fuß. Bei dieser Anordnung schieben sich, wie aus dem Grundriß und Längendurchschnitte zu ersehen ist, die einzeln schräg ansteigenden Lagen übereinander, indem sie bei wachsender Höhe nach Verhältniß der Böschungsanlage schmaler werden und im obersten Punkte die Kronenbreite erhalten. Die Böschungen werden zunächst in steigender Terrassenform angelegt, so daß immer zwischen je zwei übereinander liegenden Schichten der Raum zu einer Karrenfahrt frei gelassen wird, was erforderlich ist, um an allen Schichten gleichzeitig arbeiten zu können. Da, wie erwähnt, die Schüttungslinien kürzer werden in dem Maße, als der Damm an Höhe zunimmt, so vermindert sich dadurch die Zahl der zu beschäftigenden Arbeiter und erfordert daher der obere Theil des Dammes, ungeachtet der geringeren Inhaltsmasse, einen verhältnißmäßig größeren Zeitaufwand. Um denselben einigermaßen zu vermindern, kann zwischen je zwei Schüttungslinien eine dritte angelegt und daraus ein Ergänzungsprisma geschüttet werden, wodurch die Vollendung des Planums beschleunigt wird.

Sobald alle Lagen die Höhe der Dammkrone erreicht haben, wird das Planum derselben eingeebnet und den Böschungen die planmäßige Form gegeben, wobei dann die diagonalen Auffahrten einplanirt werden.

In ähnlicher Weise wird die Ausschachtung disponirt, indem zunächst die am Fusse der Schüttung anzulegende Schachtgrube mit den Auffahrtsrampen gleichmäßig fallend ausgehoben und dann erst, unter Aussparung dieser Rampen, der übrige Theil der Schachtgrube bis zur erforderlichen Tiefe ausgebeutet wird.

Wird der Damm nur aus Schachtgruben auf einer Seite desselben gebildet, so bedarf es der Absätze in den Böschungen der anderen Seite nicht und kann

dieselbe dann von vorn herein mit der planmäßigen Böschung angeschüttet werden. Dafs aber dann etwa die doppelte Zeit zur Ausführung des Dammes erforderlich wird, ist selbstredend.

Auf unebenem Terrain und namentlich im Gebirge können die Dispositionen zu Dammschüttungen aus Seitenentnahmen unter Benutzung eben dieser verschiedenen Terrainhöhen gewöhnlich vortheilhafter als in der Ebene getroffen werden und dies hauptsächlich aus dem Grunde, weil die Ausschachtungsgruben an den Abhängen und Berglehnen terrassenförmig über einander angeschnitten werden können, so dafs keine vorherrschende Hebung des Schüttungsmaterials erforderlich wird und die Transporte auf horizontalen oder nur wenig geneigten Bahnen bewirkt werden können.

Die Fig. 106 Taf. XI und 107 bis 108 Taf. XII stellen eine solche Disposition in kleinerem Umfange dar. Es ist hier ein Damm durch ein Seitenthal in der Nähe seiner Ausmündung zu schütten, welches, wie aus der Zeichnung ersichtlich, von sanft ansteigenden Höhen begrenzt wird. Die Höhe des Dammes macht es nöthig, denselben in drei Lagen anzuschütten; das Material zur unteren wird mit Schiebekarren, das zu den beiden oberen mit Handkippkarren angefahren. Nahezu in der Höhe des unteren Absatzes werden an den zunächst liegenden Thalwänden Seitenanschnitte, je von der Länge einer Fahrkolonne, angelegt und von denselben die Fahrbahnen, dem Querabhange des Thales entsprechend, auf terrassenförmigen Absätzen nach der zu beschüttenden Fläche geführt. Von denselben aus erfolgt dann die Schüttung der unteren Lage, wie aus der Zeichnung Fig. 106 näher ersichtlich ist, in welcher die Gewinnungsorte stark, die Anschüttungsböschungen schwach schraffirt, die Fahrbahnen mit stark ausgezogenen Linien angegeben sind.

Für die Bildung des zweiten Absatzes werden entsprechend höher liegende Stellen des Thalgehanges angeschnitten und die von denselben in den Damm führenden Fahrbahnen werden in solchen Höhen angelegt, dafs bei horizontalem Transport und durch Abstürzung von denselben die neue Lage in ihrer vollen Höhe angeschüttet wird. Die Operationen sind in der Fig. 107 dargestellt und gilt für die Bezeichnung das bei der vorhergehenden Gesagte.

Das Material zur Gestaltung des oberen Absatzes wird aus noch höheren Seitenanschnitten der Thalwände entnommen; dasselbe kann aber unter Beibehaltung der horizontalen Förderung nur noch von den beiden Ufern aus erfolgen und zwar in der Form einer Kopfschüttung. Da mit denselben aber, wegen beschränkter Ausdehnung der Abstürzlinien, nicht schnell vorgerückt werden kann, der obere Absatz aber der längste ist, so entsteht das Bedürfnis, gleichzeitig die Mitte dieses Absatzes in Angriff zu nehmen und von da aus den beiden Kopfschüttungen entgegen zu arbeiten. Bei langen Dämmen, oder besonderer Begünstigung durch die Terrainlage können zwei oder noch mehrere solcher Schüttungsmittelpunkte gebildet werden. Wegen der im oberen Absatze schon erlangten bedeutenden Höhe des Dammes über dem Terrain würde indessen das zu diesen Mittelschüttungen erforderliche Material hoch gehoben werden müssen, wodurch die Arbeit wieder sehr verzögert und vertheuert wird. Wenn es daher die Verhältnisse irgend gestatten, sucht man die zugehörigen Gewinnungsorte dem Damme so nahe als möglich und in der vollen Höhe desselben anzulegen, die Niederung dazwischen aber mit einer Transportbrücke zu überbauen. Mit dem über diese Brücke transportirten Boden wird zunächst ein Kegel bis zur vollen Dammhöhe angeschüttet und dann von demselben aus nach beiden Richtungen mit Aufführung des oberen Absatzes fortgefahren, bis die gegenseitigen Kopfschüttungen zusammen-

treffen. In der Zeichnung Fig. 108 sind die Arbeiten zur Bildung dieser oberen Dammlage näher angegeben und die Materialengewinnungsorte mit den Nummern derjenigen Dammabsätze bezeichnet, für welche sie gedient haben.

Bei langen oder sehr hohen Dämmen tritt das Bedürfnis einer gleichzeitigen Schüttung von der Mitte aus schon bei tiefer liegenden Absätzen ein, und wird dann ebenso verfahren, wie es für den oberen angegeben ist. Nur wird in solchen Fällen Rücksicht darauf genommen werden müssen, die Transportbrücke so zu konstruieren, daß ohne Schwierigkeit noch einige Etagen darauf gesetzt werden, damit dieselbe auch noch zum Transport des Materials in die höheren Lagen des Dammes benutzt werden kann.

Da bei der Schüttung der unteren Lagen die den Uferändern zunächst liegenden Strecken, wegen ihrer geringen Höhe, immer zuerst fertig werden, so kann zur Beschleunigung der Arbeit schon mit Ueberschüttung und Bildung der zweiten Schicht auf dieser Grundlage vorgegangen werden, bevor noch die untere Lage in ihrer ganzen Ausdehnung vollendet und ausgeglichen ist.

Bei sehr großen Arbeiten dieser Art kommt es natürlich darauf an, möglichst viel Gewinnungs- und Abstürzlinien zu erlangen und dieselben in ihrer Richtung und Höhenlage so zu disponieren, daß die einzelnen Arbeiterkolonnen ohne gegenseitige Störung und in selbstständigen Leistungen wirksam werden. Als ein Beispiel solcher Disposition kann die in der Tafel XIII dargestellte Schüttung eines 1200 Fuß langen, über den tiefsten Punkten in der Achse 137 Fuß hohen Dammes in der Gebirgsstrecke der Westfälischen Eisenbahn dienen. In Fig. 109 ist der Beginn der Arbeiten dargestellt, wobei für die unterste Lage der Schiebekarrentransport angewendet worden ist. Die Ausschachtungen lagen am Berggehänge in gleicher Höhe mit den einzelnen Schüttungsabstufungen und waren dem entsprechend die Fahrten so angeordnet, daß von denselben, immer terrassenförmig fortschreitend, abgestürzt werden konnte. In solcher Weise wurde ermöglicht, daß an diesem unteren Absatze gleichzeitig 1200 bis 1600 Arbeiter zur Beschüttung einer etwa 2000 Quadratrußen großen Fläche ganz regelmässig und ohne alle Störung beschäftigt werden konnten.

Der weitere Fortschritt dieser Arbeit ist aus dem Grundriß Fig. 110 und den beiden Profilen Fig. 111 und 112 ersichtlich und ergibt sich aus denselben, daß an beiden Enden und in der Mitte in verschiedenen Höhen gleichzeitig gearbeitet worden ist. Als beim Höhersteigen des Dammes nicht mehr unmittelbar aus dem Seitenterrain nach der Mitte desselben gefördert werden konnte, ist die in dem Grundrisse und Profile angedeutete Transportbrücke errichtet und über derselben, nach und nach in drei verschiedenen Etagen, der Boden aus dem großen Seitenanschnitte in den Damm gefahren worden. In der bezeichneten Art ist der Damm bis zum vorletzten Absatze 16 Fuß unter seiner Kronenhöhe angeschüttet worden, darüber hinauf konnte aber vom gegenüberliegenden Thalgehänge kein Material mehr herübergeschafft werden und ist dieser Absatz nur von beiden Enden aus durch Kopfschüttungen bei Pferdekarrnenbetrieb vorgeschoben, bis die Dammkrone in der Mitte zum Schluß gelangt ist.

52. Einschnitte mit Aussatz des geförderten Materials.

Die Disposition der Arbeiten bei Einschnitten, von welchen das gelöste Material seitwärts ausgesetzt werden muß, hat große Aehnlichkeit mit dem so eben beschriebenen für Dammschüttungen aus Seitenentnahmen, nur mit dem Unter-