

auf dem natürlichen Boden, wo der Wechsel zwischen dem größten Abtrage mit dem nächstfolgenden Auftrage stattfindet.

Werden Pferde zur Bodenförderung verwendet, so müssen, sofern sich nicht in passender Nähe Gelegenheit zur Unterbringung derselben findet, Stallungen für dieselben angelegt werden, welche zugleich die nöthigen Futteraufbewahrungsräume und Unterkommen für die Treiber enthalten. Kommen aber beim Bodentransport Bremsberge, stehende Dampfmaschinen oder Lokomotiven in Anwendung, so werden die erforderlichen Anlagen, Gebäude und sonstigen Vorrichtungen, in der Regel nach besonderen Spezialplänen, in der geeigneten Zeit aufgestellt, damit sie beim Eintritt des geeigneten Zeitpunktes zur Benutzung bereit sind.

Das Unterkommen der Arbeiter in möglichster Nähe der Baustelle ist in thunlichster Weise zu befördern, da die Wege, welche von derselben täglich aus den Quartieren nach den Baustellen und zurück gemacht werden müssen, einen Theil der Arbeitszeit und Kraft in Anspruch nehmen, welcher für die Förderung und Oekonomie des Baues verloren geht. Liegen daher die nächsten bewohnten Orte, welche den Arbeitern Unterkommen zu gewähren vermögen, so entfernt, daß der Zeit- und Kraftverlust für Zurücklegung der Wege zu der eigentlichen Arbeitsleistung in Mißverhältniß tritt, dann bleibt nur übrig, auf der Baustelle selbst Anlagen zum Unterkommen in Ausführung zu bringen. Entweder werden große Schlafräume eingerichtet, in welchen die Arbeiter sich nur während der Nacht aufhalten, außerdem aber in Verbindung mit den Kochanstalten Zelte oder Buden errichtet, in welchen dieselben essen und während der Feierstunden sich aufhalten können, oder es werden von den Arbeitern selbst kleinere Hütten angelegt, in welchen 3 bis 4 Mann Unterkommen finden.

Bei großen, über weite Strecken vertheilten Arbeiten müssen auch noch Lazarethe und Krankenstuben für verwundete oder erkrankte Arbeiter angelegt und mit den nöthigen Geräthen etc. ausgestattet werden, während zur Erhaltung der Gesundheit und Reinlichkeit für die Anlage einer ausreichenden Zahl von Brunnen und Abtritten Sorge getragen werden muß.

Da übrigens die Unterbringung der Arbeiter, wie deren Verpflegung wesentlich in den Bereich der administrativen Dispositionen gehört, so wird der Gegenstand im dritten Abschnitte ausführlich behandelt werden, und erstere ist hier nur insofern berührt worden, als die Einrichtung der Baustellen davon betroffen wird.

Beim Fortschritte des Baues selbst werden noch verschiedenartige Einrichtungen auf den Baustellen erforderlich, welche ebenfalls noch als Vorbereitungen zur Ausführung gebracht werden müssen, aber nicht von vorn herein gebraucht werden. Dahin gehören unter anderen Verlängerungen und Verlegung von Fahrgeleisen, Absturzbühnen, Brückenanlagen bei Kreuzungen der Fahrwege in verschiedenen Ebenen, Sicherung der öffentlichen Kommunikationswege durch Aufstellung von Geländern, Anlage von Erd- oder Steindämmen, Warnungstafeln und Erleuchtung derselben, soweit sie in der Nähe von Abträgen liegen etc.

## 28. Beschaffung von Werkzeugen und Geräthen.

Die Zahl und Gattung der zur Ausführung einer Erdarbeit erforderlichen Werkzeuge und Geräthe wird, wie dies in einem späteren Kapitel dieses Abschnitts gezeigt werden soll, im Zusammenhange mit der Arbeits- und Transportdisposition und aus derselben hervorgehend festgestellt, so daß dieselbe hier als gegeben vorausgesetzt werden kann.

Dieselben bestehen im Wesentlichen

1) für die Lösungsarbeiten

aufser den von den Arbeitern selbst vorzuhaltenden Schaufeln und Spaten in Platt- und Spitzhacken, Brecheisen, Steinkeilen und Hämmern, Steinbohrern und Sprenggeräthen;

2) für die Transporte

in Schienen, Kipp- und Pferdekarren, Karrenbohlen und Fahrplatten, Transportwagen für provisorische Arbeitseisenbahnen mit dem dazu gehörigen Gestänge, Weichen, Drehscheiben, beweglichen Absturzbühnen, schiefen Ebenen etc. Ferner gehören auch noch dazu die Mittel zur Erzeugung der bewegenden Kraft, als Pferde und Dampfmaschinen etc.;

3) für die Auftrags- und Planirungsarbeiten

in Stampfern, Böschungsschlägern, Visirstäben und Tafeln, Setzwaagen, Tracirleinen, Harken, Giefskannen etc.

Sind die Geräthschaften schon bei einem früheren Bau im Gebrauch gewesen, dann ist eine sehr sorgfältige Untersuchung des Zustandes derselben und eine recht gründliche Reparatur dringend nothwendig, da sonst leicht der sehr störende Fall eintritt, daß der größte Theil der Geräte nach kurzem Gebrauch dienstunfähig wird, was besonders dann leicht geschieht, wenn die Geräte längere Zeit nicht gebraucht, der Witterung ausgesetzt oder in verschlossenen Räumen ohne Lüftung untergebracht waren.

Besonders ist hierauf beim Ankauf schon gebrauchter Geräte Rücksicht zu nehmen, und selten wird die dadurch beabsichtigte Ersparniß erreicht. Es ist daher zu vermeiden, einen irgend dringlichen Bau ausschliesslich mit schon gebrauchten Geräthschaften in Angriff zu nehmen, und der Sicherheit angemessen, immer mindestens  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  neubeschaffter Geräte dabei in Gebrauch zu nehmen.

Die besonderen Eigenschaften und die gewöhnlichen Beschaffungskosten der Geräte sind an einer anderen Stelle angegeben, und hier bleibt nur im Allgemeinen anzuführen, daß es sich immer als vortheilhaft erwiesen hat, bei Anschaffung derselben mehr auf die möglichste Vollkommenheit als auf den niedrigen Preis zu sehen. Mit vorzüglichen Geräthschaften wird bei gleichem Kraftaufwande ungleich mehr geleistet, sie halten länger, veranlassen weniger Unterbrechungen und Kosten durch Reparaturen und haben nach Vollendung der Arbeit einen höheren Werth als die weniger guten. In England, wo dies Prinzip von jeher festgehalten ist, wufste man diese Vorzüge vollkommener Werkzeuge nach Werth zuerst zu schätzen; in Deutschland ist man erst seit Kurzem gefolgt, demselben praktisch Anerkennung zu zollen.

## 29. Heranziehung der Arbeiter.

Obgleich dieser Gegenstand im Allgemeinen administrativer Natur ist und mit seinen Details im dritten Abschnitt behandelt werden wird, so ist derselbe doch in Bezug auf die Vorbereitungen zur Einleitung eines Baues und auf den technischen Theil desselben von so wesentlichem Einfluß, daß es nöthig ist, schon an dieser Stelle diejenigen Gesichtspunkte festzustellen, welche vorzugsweise auf die eigentliche Ausführung der Arbeit Bezug haben.

Erdarbeiten können, wenn sie von einiger Erheblichkeit sind, nicht wohl anders als von in Verbände zusammengetretenen Arbeitern ausgeführt werden, insbesondere, wenn für die Vollendung ein gewisser Termin festgestellt ist. Nur bei Verbandsarbeiten kann der vorhandene Raum für Lösung und Anschüttung regel-