

Zweiter Abschnitt. Die Ausführung der Erdarbeiten.

Sechstes Kapitel.

Vorbereitungen.

25. Eintheilung.

Bevor zum eigentlichen Angriff der Erdarbeiten geschritten werden kann, sind im Verhältniß des Umfanges derselben mehr oder weniger ausgedehnte Einrichtungen zu machen oder Vorkehrungen auf dem Felde zu treffen. Geringfügige Arbeiten werden ohne besondere Niederlassungen durch wandernde Arbeiterkolonnen ausgeführt, welche die erforderlichen Geräthschaften mit sich führen und die in verschieden starke Gruppen so eingetheilt werden, daß auf eine stärkere für die Arbeit aus dem Rohen eine schwächere für die Regulirungs-, Planirungs-, Graben- und Befestigungsanlagen etc. folgt.

Anders verhält es sich bei umfangreichen Arbeiten, bei welchen auf einzelnen Punkten eine große Zahl von Arbeitern concentrirt auf längere Zeit beschäftigt wird, oder wo zur Bewegung der Bodenmassen andere als Menschenkräfte in Anwendung gebracht werden müssen. Hier werden oft sehr umfangreiche Anlagen und Vorbereitungen zur zweckmäßigen Einrichtung des Betriebes der Arbeit erforderlich, welche insbesondere die Herbeischaffung der erforderlichen Arbeitskräfte und sonstigen Hilfsmittel, deren Disposition, Unterbringung, Erhaltung und Beaufsichtigung zum Gegenstande haben.

Diese Vorbereitungen sind daher doppelter, nämlich technischer und administrativer Natur.

Zu den Ersteren gehört die Eintheilung und Feststellung in der Reihe der Ausführungen und Zerlegung in verschiedene Arbeitsstrecken oder Baustellen; ferner die Beschaffung der nöthigen Werkzeuge und Geräthschaften, die Anlage der Transportwege, die Abgrenzung der Baustellen, die Entwässerung des Grundes und die Errichtung der verschiedenen Gebäude zur Beaufsichtigung, Magazinirung, Reparatur der Geräte, Unterbringung von Arbeitern und Pferden etc.

Die administrativen Vorbereitungen haben die Heranziehung der nöthigen Arbeitskräfte, deren Unterbringung und Verpflegung, die Handhabung der Sicherheits- und Gesundheitspolizei, sowie die Regulirung des Zahlungs- und Kassenwesens zum Gegenstande.

Insofern diese technischen Vorbereitungen nun auf Grund eines speziellen Dispositionsplanes der Arbeiten selbst richtig getroffen werden können, dieser Gegenstand aber bereits im vorigen Abschnitte behandelt worden ist, die administrativen Dispositionen aber ausschließlich im dritten Abschnitte erörtert werden, so genügt es hier, die Erfordernisse gedrängt zusammenzustellen und die Ausführungsmafsregeln kurz anzudeuten.

26. Geometrische Vorbereitungen.

Bei Feststellung der speziellen Richtung einer zusammenhängenden ausgedehnteren Anlage auf dem Felde wird gewöhnlich nur eine Mittellinie derselben abgesteckt, in solcher Art, daß die Endpunkte der geraden Linien, sowie die Tangentpunkte der Krümmungen durch hohe Stangen bezeichnet werden, zwischen welchen die Stationirung durch eingeschlagene Nummerpfähle festgelegt ist. In geeigneten Entfernungen und außerhalb der Grenzen der Anlage sind dann noch die Höhenlagen natürlicher oder künstlicher Festpunkte gegen die der Terrainpfähle und einzelner bestimmter Höhenpunkte der Anlage nivellitisch ermittelt und in einem Register auf einen allgemeinen Horizont reduziert zusammengetragen. Auf dieser als vorhanden anzunehmenden Grundlage kann nun weiter operirt werden.

Zunächst ist vor dem Beginn der Arbeit eine nochmalige genaue Revision aller dieser festgelegten Punkte und erforderlichen Falls deren Ergänzung nöthig, insbesondere, wenn zwischen der Absteckung und dem Beginn der Arbeit ein längerer Zeitraum verlaufen ist und einzelne dieser Punkte verloren gegangen sind. Bei dieser Gelegenheit wird denn auch das genaue Alinement der graden und die Richtigkeit der ausgesteckten Bahnlinien geprüft und nöthigenfalls rektifizirt.

Nachdem dies geschehen, werden in der Mittellinie des Aliments in Entfernungen von etwa 30 Ruthen Stangen aufgestellt, welche bei den Aufträgen die Höhe derselben erhalten und die durch eine Bretttafel bezeichnet wird. Bei den Abträgen erhalten diese Stangen nur die Höhe von einigen Füssen; es werden an denselben aber auch Bretttafeln angebracht und die Tiefe des Einschnittes mit Zahlen darauf vermerkt. Um das Verwischen der Zahlen an den Nummer- und Fixpunktpfählen, sowie auf diesen Tafeln zu vermeiden, hat es sich als nützlich erwiesen, dieselben einzubrennen.

Eine bedeutende Erleichterung für den Angriff der Arbeiten gewährt es, wenn auf dem Terrain die Linien scharf bezeichnet werden, welche die Grenzen der Anschüttungen und der Einschnitte bilden. Bei seitwärts abhängigem Terrain wird diese Bezeichnung um so nöthiger, als hier die Entfernungen von der Mittellinie nach den Grenzen nicht auf beiden Seiten gleich ist. Die schon für die Raumberechnung des Anschlags aufgestellte Grundbreitentabelle giebt die Ordinaten für diese Absteckung. Da Abpfählungen während der Arbeit nicht wohl zu erhalten sind, so pflegt man diese Grenzlinie durch Ziehung eines kleinen Grabens oder in ebenem Terrain durch eine Pflugfurche zu bezeichnen.

Da diese so eingeschlossene Bodenoberfläche entweder vergraben oder beschüttet wird, so ist es nöthig, vorher den etwa darauf befindlichen Rasen abzustecken oder die fruchtbare Bodenschicht abzulösen, um sie später zur Bekleidung von Böschungen zu benutzen. Bis zur Wiederverwendung muß dieses Material am Fusse der Aufträge oder am oberen Rande der Einschnitte, auf beide Seiten vertheilt, abgelagert werden, wozu der nöthige Raum vorher abzustecken und zu begrenzen ist. Dabei kann eine durchschnittliche Schüttungshöhe von 5 Füssen angenommen und Rücksicht darauf genommen werden, daß zwischen den Grenzen der Anlage und dieser interimistischen Anschüttung mindestens ein Fuß, erforderlichen Falles aber auch Raum für einen Fahrweg übrig bleibt und die Ablagerung an geeigneten Punkten unterbrochen wird, um den Wasserabfluß nicht zu behindern, und Wege zu etwa dahinter zu schüttenden Aussatzboden offen zu lassen.

Bei sehr unebenem Terrain wird es zur richtigen Bemessung der Leistungen in gewissen Perioden öfter nöthig, ein Höhennetz über den zu verarbeitenden Theil

desselben zu legen und für jeden einzelnen Kreuzpunkt die Höhenlage desselben über einen angenommenen Horizont durch Nivellement festzustellen. Bei mehr flachwelliger Beschaffenheit der Oberfläche genügt es, wenn die Quadrate zwei Ruthen, bei steiler abfallender wird es aber nöthig, daß dieselben nur eine Ruthe zur Seite erhalten. Diese Quadrate werden in Netzform aufgetragen und die Höhen der Kreuzpunkte über dem Horizont bei denselben eingeschrieben. Durch Wiederholung des Nivellements dieser Kreuzungspunkte in gewissen Stadien der Ausführung und Ermittlung der Höhendifferenzen wird es dann leicht, die Massen festzustellen, welche von einem Terrain weggenommen oder auf dasselbe angeschüttet sind. Diese Ermittlungsart findet besonders bei der Massenwältigung des aus Seitenentnahmen geförderten Bodens zweckmäßige Anwendung, weil sie den Inhalt desselben in seiner natürlichen Dichtigkeit ergibt, wodurch immer richtigere Resultate erlangt werden, als wenn derselbe in aufgelockertem Zustande in den Anschüttungen gemessen werden muß.

Endlich bleibt noch durch Nivellements festzustellen, in welcher Entwicklung und Richtung die Materialtransportwege zwischen den verschiedenen Gewinnungs- und Ablagerungspunkten angelegt werden müssen, damit die zulässigen Ansteigungen, welche den verschiedenen Transportmethoden eigen sind, nicht überschritten werden, dann aber auch, um alle Vortheile, welche in Bezug auf diese Transporte das Terrain darbietet, vollständig auszunutzen.

27. Einrichtung der Baustelle.

Bei größeren Baustellen, und von solchen kann nur die Rede sein, wenn es sich um besondere Einrichtungen auf derselben handelt, wird zunächst eine Bauhütte erforderlich, in welcher der speziell leitende Baubeamte und sein Hülfspersonal die schriftlichen Arbeiten vornehmen, und in welcher die Pläne und sonstigen Papiere, Instrumente etc. sicher untergebracht werden können. Für die Lage dieser Bauhütte muß ein solcher Platz ausgewählt werden, daß leicht von demselben nach der Baustelle zu gelangen ist, besonders aber, daß von derselben die Baustelle möglichst vollständig übersehen werden kann. Mit dieser Bauhütte wird in der Regel ein Magazin verbunden, in welchem die kleinen Geräthschaften, als Hacken, Bohrer, Hämmer, Keile, Ketten, Laternen, Setzwagen etc., sowie Nebenmaterialien, wie Leder, Oel, Nägel etc. aufbewahrt werden, alles Gegenstände, welche einer sorgsamten Aufsicht bedürfen und beim Ein- und Ausgange gebucht werden müssen.

Für die Reserven an Transportgeräthen, Fahrbahnen etc. werden in der Nähe der Bauhütte im eingezäunten Raume Depots angelegt und die Gegenstände solcher Art aufgestellt, daß der Vorrath leicht übersehen, der Zu- und der Abgang leicht kontrolirt werden kann.

Die Geräte zum Ausbrechen und Sprengen des festen Bodens, sowie diejenigen, welche zu den Transporten des geförderten Materials verwendet werden, bedürfen vielfacher Schärfungen und Reparaturen, weshalb es nöthig ist, auf der Baustelle selbst und möglichst in der Mitte derselben eine Schmiede und nahe dabei eine Stellmacherwerkstätte zu errichten und dieselben mit dem nöthigen Handwerkszeuge und einem angemessenen Vorrath von Unterhaltungsmaterial auszustatten. Die Größe dieser Anlagen richtet sich nach der eigenthümlichen Art der Förderungsarbeiten und der Menge der dabei zur Verwendung kommenden Geräte. Die Lage dieser Werkstätten ist so zu wählen, daß von den Arbeitsstellen leicht und schnell dahin zu gelangen ist, und es eignet sich dazu am besten ein solcher Punkt

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.

Ogleich 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-

mässig besetzt, jeder Transportweg ohne gegenseitige Störung benutzt werden, und nur unter diesen Bedingungen ist ein gleichförmiger geregelter Fortschritt der Arbeit möglich. Bei dieser Arbeitsmethode wird nicht nur bessere Arbeit erzielt und Zeit erspart, sondern auch die grösste Oekonomie erzielt, weil dabei die Arbeitskräfte zur vollständigsten Entwicklung kommen und die Geräthe und sonstigen Hilfsmittel zur grösstmöglichen Ausnutzung gelangen.

Es liegt in der Natur der Sache, dass bei einer solidarischen Verhaftung für die Ausführung einer gewissen Arbeit zu einem festgesetzten Preise in einer bestimmten Zeit nur solche Arbeiter in einen Verband zusammentreten können, deren Körperkraft, Fleiss und Geschicklichkeit oder Uebung nahezu gleich sind. Arbeiter, welche unter der mittleren Leistungsfähigkeit stehen, würden nicht nur die Arbeiten der Gefährten aufhalten, sondern dieselben auch bei gleicher Theilung des Verdienstes noch anderweit benachtheiligen. Solche Arbeiter werden immer bald aus solchem Verband entfernt und müssen Aufnahme in einem andern suchen, wo die mittlere Leistungsfähigkeit der Mitglieder der ihrigen gleich steht. Alle Versuche, welche gemacht worden sind, weniger starke und geübte Leute in einen Verband zu bringen und sie dadurch zu Mehrleistungen zu zwingen, sind ohne Erfolg geblieben.

Ein solcher Verband von Erdarbeitern, der durch frei zusammentretende Theilnehmer gebildet wird, führt den Namen „Schacht“ und ist in althergebrachter Weise organisirt. Die Grundlage, auf welcher ein Schachtverband beruht, ist immer die gemeinschaftliche Arbeit, in Ausführung einer gewissen Anlage in Accord für einen vorher bestimmten Preis, welcher nach Vollendung der Arbeit, nach feststehenden Verhältnissen, unter die Mitglieder des Schachtes zur Vertheilung gelangt.

Je nach dem Umfange der übernommenen Arbeit, der Räumlichkeit der Baustelle und dem festgestellten Vollendungstermine wechselt die Zahl der Mitglieder eines Schachtes. Vorsteher eines solchen Verbandes ist der Schachtmeister, welcher selbst Arbeiter gewesen sein muss und mit den nöthigsten Schulkenntnissen ausgerüstet, die nöthige Uebung und Erfahrung erlangt hat, eine Arbeit richtig abzustecken, deren körperlichen oder Flächeninhalt zu ermitteln und nach Beschaffenheit der Bodenart, der Transportweiten den Preis zu berechnen, für welchen die Arbeit ausgeführt werden kann. Ausserdem müssen dieselben die nöthigen Eigenschaften des Charakters besitzen, welche nöthig sind, das Vertrauen der Arbeiter auf ihre Rechtlichkeit und Zuverlässigkeit zu begründen und die nöthige Autorität zu sichern.

Die Schachtmeister lernen sich schon als Knaben, später als Arbeiter und Vorarbeiter in anderen Schächten selbst an und melden sich als fertig, wenn sie glauben, einer genügenden Zahl von Arbeitern das Vertrauen einzuflössen, welches nöthig ist, sich ihrer Führung anzuvertrauen. Tüchtige Schachtmeister haben gewöhnlich schon aus ihren früheren Verhältnissen eine ausgebreitete Bekanntschaft unter den Erdarbeitern einer Gegend und wissen zu beurtheilen, welche derselben zusammengehören, um einen gleichmässig arbeitenden Schacht zu bilden. Andererseits werden aber tüchtige und erfahrene Schachtmeister wieder von den Arbeitern sehr gesucht, weil sie wohl wissen, dass es sehr von der richtigen Spezialdisposition der Arbeit, einer zu treffenden Preisfeststellung und von Erhaltung der Zucht und Ordnung, was alles dem Schachtmeister obliegt, abhängt, um ein gutes Lohn zu verdienen.

Streng genommen bildet sich ein Schacht immer nur für eine einzelne, bestimmt abgeschlossene accordirte Arbeit, nach deren Vollendung sich derselbe auflösen, einzelne Mitglieder entlassen oder andere aufnehmen kann. Gut organisirte und geleitete Schächte bleiben aber gewöhnlich während einer ganzen Bauperiode

und so lange sie Beschäftigung finden, zusammen. Die Arbeiter pflegen aber auch nach Vollendung einer Arbeit mit ihrem bewährten Schachtmeister in einer solchen Verbindung zu bleiben, daß er, bei wieder vorkommenden Arbeiten, den Schacht schnell zusammenbringen kann.

Außer dem Schachtmeister befinden sich bei jedem Schachte einige Vorarbeiter, welche zwar nur einfache Mitglieder des Schachtes sind, aber die meiste Uebung und Geschicklichkeit besitzen. Dieselben werden zu den schon mehr Kunstfertigkeit erfordernden Arbeiten, Planirung der Böschungen, Grabenanlagen, Felsen-sprengungen, sowie zur Anführung der Karrenkolonnen verwendet und erhalten, gleich dem Schachtmeister, aus der Accordsumme eine vorher festgestellte Zulage voraus, bevor zur gleichmäßigen Vertheilung des Restes unter sämtliche Mitglieder des Schachtes geschritten wird. Diese Vorarbeiter werden von dem Schachtmeister ernannt oder entlassen.

In den letzten Jahren wurden die Schachtmeister mehr Akkordanten, bekamen einen Preis für eine bestimmte Leistung gestellt und organisirten ihren Schachtverband nunmehr nach dem Prinzip der Arbeitstheilung, so daß sie z. B. in einem Waggon-schacht für's Lösen und Laden ein bestimmtes Akkordlohn geben, desgl. für die Wagenbegleitung und das Auskippen und Planiren, während sie die Zugkraft selbst stellten und für die getroffene Organisation, Leitung und Ueberwachung der Arbeit sich selbst einen bestimmten Verdienstantheil aussetzten. Hierbei ist es nöthig, daß sich die Bauverwaltung alle jene Abkommen vorlegen läßt, sie prüft und deren Innehaltung überwacht. —

Zur Vertretung der Gesamtinteressen des Schachtes, sowohl dem Schachtmeister als der Bauverwaltung oder anderen Dritten gegenüber, wählt der Schacht zwei Deputirte, gewissermaßen Vertrauensmänner, welche bei den Accordabschlüssen, Gelderhebungen und Vertheilungen, sowie bei etwaigen Beschwerden oder Reklamationen zugezogen werden. In solcher Weise werden die immer sehr unruhigen Verhandlungen mit der Gesammtheit des Schachtes und leicht daraus hervorgehende tumultuarische Zusammenrottungen vermieden.

Um daher die zur Ausführung einer Erdarbeit nöthigen Mannschaften heranzuziehen, ist es der beste und sicherste Weg, eine dem Umfange derselben und der Menge der dabei zu verwendenden Arbeiter entsprechende Zahl von Schachtmeistern zu engagiren, wobei es dann freilich von großem Werthe ist, wenn dieselben den bauleitenden Beamten hinsichts ihrer Leistungen und Zuverlässigkeit schon bekannt sind, da dieselben der Bauverwaltung keine andere Garantie als den Ruf ihres früheren Verhaltens zu leisten vermögen. Ist mit diesen so berufenen Schachtmeistern über die Arbeitsgrundsätze und Bedingungen, sowie über die zu gewährenden Preise, etwa durch Anerkennung der für den Bau festgestellten Preisregister, ein allgemeines Abkommen getroffen, so kann es ihnen überlassen bleiben, die nöthigen Schachtarbeiter anzuwerben und den Schacht zu konstituiren. Dieser Weg ist jedenfalls demjenigen vorzuziehen, bei welchem die einzelnen Arbeiter von der Bauverwaltung angenommen und den Schachtmeistern überwiesen werden. Selten gelingt es, in dieser Art einen gleichmäßig arbeitenden Schacht zusammen zu bringen oder dem Schachtmeister das nothwendige Ansehen zu verschaffen, welches er in einem von ihm selbst engagirten Schachte genießt. Gewöhnlich entstehen schon gleich im Anfange Misshelligkeiten in so zusammengesetzten Schächten, welche dann immer die Ausstofsung ungefügiger Arbeiter, oder den Wechsel des Schachtmeisters, oder am häufigsten die Auflösung des ganzen Schachtes zur Folge haben. Dabei ist ein geregelter Gang der Arbeiten nicht zu erlangen, und oft geht eine

sehr kostbare Zeit verloren, bis die Schächte nach allen solchen Zwischenfällen fest organisirt sind und regelmässig arbeiten.

Für gewisse Nebenarbeiten, Stampfen, Reinigen der Fahrbahnen, Wasserschöpfen, Wartung der Pferde und ähnliche Beschäftigungen, welche nicht füglich in Accord ausgeführt werden können und keine grosse körperliche Anstrengung erfordern, finden sich immer Leute genug in der Umgebung des Baues, welche aber, in Tagelohn arbeitend, selten viel leisten und daher strenge beaufsichtigt werden müssen. Diese anzunehmen muß aber erst recht dem Schachtmeister überlassen bleiben.

Als Handwerker in der Schmiede und Stellmacherei werden mit Vortheil solche engagirt, welche schon mit Unterhaltungsarbeiten an Baugeräthschaften beschäftigt waren, darin Uebung erlangt haben und aus Erfahrung wissen, welche besonderen Eigenschaften die verschiedenen Werkzeuge für gewisse Arbeiten besitzen müssen und welche Theile derselben am meisten dem Verderb und der Abnutzung ausgesetzt sind. So viel als thunlich ist darauf hinzuwirken, daß die am häufigsten vorkommenden Reparaturen für bestimmte Accordsätze ausgeführt werden.

Es bleibt endlich noch übrig, ein geeignetes und zuverlässiges Aufsichtspersonal heranzuziehen, für die spezielle Ueberwachung der Arbeiten und zur Hülfeleistung bei den Absteckungen und periodischen Abnahmen der Accordarbeiten. Wenn diese Aufseher auch nicht weiter in die speziellen Dispositionen der Schachtmeister eingreifen haben, so sind sie doch berufen, die plan- und vorschriftsmässige Ausführung der Arbeiten zu überwachen, für das ungehinderte Nebeneinanderarbeiten der verschiedenen Schächte zu sorgen und solche Anordnungen zu treffen, daß ein gleichmässiger Fortschritt der Arbeiten gesichert wird. Ihrer besonderen Obhut ist die ordnungsmässige Behandlung aller Geräthschaften anvertraut, und sie haben die rechtzeitigen Auswechslungen, Reparaturen und Magazinirung zu veranlassen. Sie führen das Inventarium dieser Geräte, Rechnung über die ausgeführten Reparaturen und ein Tagebuch über alle beschäftigten Arbeiter, Pferde etc., sowie über sämtliche eingegangene und zur Verwendung gekommene Materialien.

Aus dieser Aufzählung der Beschäftigung der Bauaufseher ergibt sich schon im Allgemeinen, welche Eigenschaften dieselben besitzen müssen, um als brauchbar und zuverlässig bezeichnet werden zu können. Es ist daher grosse Vorsicht bei Annahme derselben zu empfehlen, und nur solche sollten als Aufseher zugelassen werden, welche nicht nur die nöthige technische Befähigung besitzen, sondern auch durch ihre Haltung und Zuverlässigkeit im Stande sind, ihre Autorität den Schachtmeistern und den Arbeitern gegenüber aufrecht zu erhalten. Leider hat man hierbei meistens über mangelnde technische und moralische Qualifikation zu klagen, indem eine Menge Personen, welche in allen anderen Berufsfächern Schiffbruch gelitten, sich für tüchtig genug halten, eine Aufseherstelle zu bekleiden. Grubensteiger, jüngere Maurer-, resp. Zimmerpoliere und zuweilen auch Oekonomen und Unteroffiziere von der Artillerie und den Pionieren sind die geeignetsten Personen dazu, ein robuster Körper, Nüchternheit, Wahrheitsliebe und Pünktlichkeit die am meisten zu schätzenden Eigenschaften derselben.