



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Die Bauführung**

**Koch, Hugo**

**Stuttgart, 1901**

6. Kap. Besondere technische Vorschriften.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77745](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77745)

gehobelt und in den Verbindungen dicht schließend herzustellen. Die Mafse hat der Unternehmer auf der Baustelle selbst zu nehmen.

Die Beschläge von Fenstern und Thüren müssen stark konstruiert werden, die Schlösser mit guten, nicht erlahmenden Federn versehen sein und einen leichten Gang haben. Sämtliche Beschlagteile dürfen nur durch eingedrehte Schrauben mit versenkten Köpfen befestigt werden.

Die Verglasungen sind in den veranschlagten Glassorten frei von allen Fehlern auszuführen, sorgfältig zu verstiften und zu verkitten.

Bei den Anstreicherarbeiten ist für die Ölfarben Bleiweiß zu verwenden; die Anwendung von Schlämmkreide ist nicht gestattet. Alle Flächen sind vor dem Anstrich sorgfältig zu reinigen; der Anstrich darf erst dann aufgebracht werden, wenn die Flächen gut ausgetrocknet sind. Fugen im Holzwerk sind zu verkitten, harzige Stellen mit Schellack zu überziehen. Holzteile werden mit reinem Leinölfirnis, Eisenteile mit Mennige grundiert.

Werden Lieferungsgegenstände anschlagsmäßig nach dem Gewichte in Rechnung gestellt, so ist dieses, wenn die Gewichtsermittlungen nicht etwa unter Aufsicht eines von der Regierung dazu bestellten Beamten erfolgen können, durch amtliche Wagescheine nachzuweisen.

§ 17.  
Gewichts-  
bescheinigung.

Der Unternehmer hat dem Baubeamten nachstehende Zeitpunkte anzuzeigen:

§ 18.  
Anzeigepflicht.

- 1) wann er den Bau beginnen will;
- 2) wann die Fundamentgruben ausgehoben sind;
- 3) wann das Fundament vollendet ist (und zwar vor dessen Verfüllung);
- 4) wann der Rohbau vollendet, oder bei Holzbauten, wann das Gebäude gerichtet ist.

Unterläßt der Unternehmer diese Anzeigen, so steht dem unterzeichneten Baubeamten die Befugnis zu, denjenigen Bauzustand auf Kosten des Unternehmers soweit wiederherstellen zu lassen, als dies zur Vornahme der Untersuchungen erforderlich ist.«

....., den ..ten .....

Der Königl. Baubeamte.

Der Unternehmer.

## 6. Kapitel.

### Beispiele von technischen Vorschriften.

Nunmehr seien Beispiele von technischen Bedingungen für verschiedene Arbeiten und Lieferungen gegeben. Bei allen wird das Vorausschicken der früher angeführten 11 Paragraphen der allgemeinen Vorschriften als selbstverständlich betrachtet. Auch ist nur anfangs auf die vorschriftsmäßige Form der technischen Bedingungen Gewicht gelegt, während später nur das rein Technische der Arbeiten und Lieferungen berücksichtigt wird.

90.  
Allgemeines.

Die Vorschriften für die Ausführung von Maurerarbeiten werden nach dem für die preussische Bauverwaltung geltenden Muster mit nur unwesentlichen Ergänzungen und kleinen Änderungen gegeben.

Sofern im Verdingungsanschlage nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, werden die nachstehend bezeichneten Nebenleistungen nicht besonders entschädigt; deshalb ist hierauf bei Bemessung der Preise Rücksicht zu nehmen.

91.  
Ausführung von  
Maurerarbeiten.  
a) Neben-  
leistungen.

1) Die Herstellung von Mauerwerk in Cementmörtel statt in Kalkmörtel, die Anlage von Bogen im Mauerwerk, die Anlage, der Verputz und das Ausfugen der im Geschossmauerwerk liegenden Schornsteine, sowie der Kanäle für Heizung und Lüftung und die Anlage von Rohrschlitzten.

2) Das Vermauern von Thürdübeln, Kreuzholz- und Bohlenzargen, das Anschlagen und Vermauern der Balkenanker und Maueranker, die Ausmauerungen längs der Ortbalken, die Bekleidung der Balken mit Dachsteinen in der Ausdehnung der Schornsteinkasten, das Einsetzen und Verputzen von Schornstein-Reinigungsthüren und von Lüftungsgittern.

3) Der Transport der Mauermaterialien von den auf der Baustelle befindlichen Lagerplätzen bis zum Orte der Verwendung.

4) Bei der Verblendung: das Aufmauern von schlichten oder einfach gegliederten Pfeilern, Fenstereinfassungen u. s. w., die Reinigung und das Ausfugen der Flächen sowie die Berüstung derselben.

5) Bei den Putzarbeiten: das Verputzen der Thüren, Fenster, Fufsleisten, Ofenröhren, das Nachputzen, Schlämmen und Weissen, das Verputzen von Stuckverzierungen und die Vorhaltung der Schablonen zum Ziehen von Gesimsen, die Beseitigung sämtlicher am Putze während der Bauausführung vorkommenden Schäden.

6) Die Bereitung des Mörtels und der Transport des hierzu und zur Ausführung des Mauerwerkes erforderlichen Wassers innerhalb der Baustelle. Das Nässen der Mauersteine vor deren Verwendung.

7) Das Vorhalten, sowie die An- und Abfuhr der Geräte und Rüstungen, das Vorhalten der zu den Absteckungen, Höhenmessungen und Abnahmemessungen erforderlichen Arbeitskräfte und Geräte.

8) Herstellung, Vorhaltung und Wiederbeseitigung von Baubuden und Aborten für die Arbeiter.

b) Abnahme.

Die Mauer Massen sowie die Flächenmaße für die einzelnen Arbeiten sind folgendermaßen zu berechnen.

Die Berechnung der Mauer Massen erfolgt in der im Kostenanschlage (Massenberechnung) vorgeschriebenen Weise.

Die Geschosshöhen sind von Oberkante bis Oberkante Fußboden zu berechnen.

Für Bruchsteinmauerwerk sind die Stärken auf halbe Dezimeter abzurunden. Für die Stärke des Ziegelmauerwerkes gelten folgende Maße:

bei $\frac{1}{2}$ Stein	starken Mauern	=	12 cm,
» 1	»	=	25 »
» $1\frac{1}{2}$	»	=	38 »
» 2	»	=	51 » u. s. w.

mit einem Zuwachse von 13 cm für jede  $\frac{1}{2}$  Stein grössere Mauerstärke. (Siehe Art. 39, S. 32.)

Freistehende Schornsteine sind unter Angabe der Anzahl und Grösse der Röhren nach Metern zu berechnen.

Die Gewölbe kommen mit den in die Ausführungszeichnungen eingeschriebenen Flächenmaßen zum Ansatz, und zwar einschl. der Hintermauerung.

Für Pflasterungen gilt dieselbe Flächenberechnung wie bei Gewölben unter Zusatz der Gurtbogenöffnungen und Nischen.

Bei der Ermittlung der Putz- und Fugungsarbeiten im Äusseren und Inneren sind die Fenster- und Thüröffnungen, deren Laibungen geputzt oder gefügt werden sollen, nicht abzuziehen, während bei Gurtbogenöffnungen eine Seite der betreffenden Öffnung in Abzug kommt. Letzteres geschieht auch bei Thüren, deren Futterbreite nicht die ganze Stärke der betreffenden Mauer einnimmt, während Thüren mit vollen Futter auf beiden Seiten beim Putz in Abzug zu bringen sind. Die Länge weit ausladender Gesimse wird an ihren grössten Aus-

ladungen unter Zuziehung der etwaigen Verkröpfungen gemessen, während für kleinere Gesimse der in der Vorberechnung ermittelte Umfang des Gebäudes oder seiner Räume Geltung findet.

Die Massenberechnungen sind auf Grund rechtzeitig vorzunehmender Aufmessungen, dem Fortschreiten der Maurerarbeiten entsprechend, fertig zu stellen.

Gewöhnlich übernehmen die Maurermeister bei Hochbauten auch die Ausführung der Erdarbeiten. Alsdann folgen hier etwa die folgenden Vorschriften: c) Erdarbeiten.

Genaue Beschreibung des auszuschachtenden Erdbodens. Der Mutterboden ist sorgfältig abzuheben und seitwärts zum Zweck späterer Verwendung zu lagern. Angaben über die Verwendung des ab- und ausgehobenen Erdreiches. Zum Zweck der Abnahme sind an von der Bauverwaltung mit kleinen Pfählen bezeichneten Punkten (siehe Art. 24, S. 22) Erdkegel stehen zu lassen. Die Ausschachtung der Fundamente wird nicht besonders vergütet, sondern ist im Preis des Fundamentmauerwerkes eingeschlossen; ebenso wird für das Absteifen der Baugruben, das Vorhalten des hierzu nötigen Materials, für Karrendielen, Karren u. s. w. keine Entschädigung geleistet.

Die Art und Weise des Kalklöschens ist der Beschaffenheit des Kalkes und seiner Verwendung entsprechend vorzuschreiben. Die Bereitung, ob durch Hand- oder Maschinenbetrieb, darf nur besonders zuverlässigen Arbeitern übertragen werden. Das Mischungsverhältnis zwischen Kalk, Cement und Sand ist nach Maßgabe der zum Kostenanschlage gehörigen Materialienberechnung zu wählen. d) Mörtel.

Abgebundener Mörtel darf nicht verwendet werden; deshalb ist dafür Sorge zu tragen, daß der Mörtel möglichst am Tage seiner Zubereitung verarbeitet wird. Fertiger Kalkmörtel darf nicht länger als 24 Stunden, Cementmörtel nicht über Mittag oder Nacht unverarbeitet stehen bleiben.

Auf Mängel der Materialien hat der Unternehmer die Bauverwaltung gegebenenfalls aufmerksam zu machen. Er hat die Materialien in richtiger und vorteilhafter Weise zu dem im Kostenanschlage angegebenen Zwecke zu verwenden und durch seiner Leute Verschulden verloren gegangenes oder verdorbenes Material zu ersetzen.

Diese Vorschrift ist besonders dann notwendig, wenn für die Beaufsichtigung der Bauausführung nicht hinreichende oder nicht genügend erfahrene Hilfskräfte vorhanden sind.

Vor Eintritt des Winters müssen die noch nicht fertig gestellten, unter Dach gebrachten Bauteile, soweit dies erforderlich ist, im Einvernehmen mit der Bauverwaltung durch Aufbringen von Mauersteinen, Überdecken mit durch Mauersteine beschwerter Dachpappe, mit Brettern oder Sand, Verpackung mit Stroh, Zusetzen der Öffnungen, Herstellung von Notdächern oder auf andere geeignete Weise gegen Einwirkungen des Frostes und der Nässe möglichst geschützt werden. e) Schutzvorkehrungen.

Werden derartige Schutzvorkehrungen notwendig, weil der Unternehmer seinen vertragsmäßigen Verpflichtungen nicht rechtzeitig nachgekommen ist, so hat dieser alle hierdurch entstehenden Kosten zu tragen. Anderenfalls werden die Kosten der von der Bauverwaltung für nötig erachteten Schutzvorkehrungen nach vorheriger Vereinbarung vergütet.

Mit dem Aufmauern der Fundamente darf nicht eher begonnen werden, als bis die Baugrube von der Bauverwaltung untersucht und für gut befunden ist. f) Fundament- u. Bruchsteinmauerwerk.

Bei Bruch- und Feldsteinmauerwerk sind die Steine in möglichst regel-

mäßigem Verbande auf ihr natürliches Lager zu legen und gut in Mörtel zu betten. Es sind nur Steine mit ebenen Lagerflächen zu verwenden, solche mit rundlichen Lagerflächen niemals auf die hohe Kante zu stellen, sondern stets von der Verwendung gänzlich auszuschließen oder zu Zwickern zu zerkleinern. Die Fugen zwischen den Steinen sollen möglichst eng sein, weshalb die Steine erforderlichenfalls zu spalten und passend zu behauen sind. Stellenweise zu weite Fugen sind mit kleinen Steinresten zu verzwicken, schmutzige Steine vor der Verwendung zu reinigen.

Das Bruch- und Feldsteinmauerwerk ist mit möglichst vielen Bindern zu versehen und in den Fundamentabsätzen stets, im übrigen aber in Schichten von je 1<sup>m</sup> Höhe wagrecht abzugleichen. Für die Ecken sind große Steine auszusuchen, welche abwechselnd nach beiden Richtungen einbinden.

Für die dauernd sichtbar bleibenden äußeren Flächen sind die Steine besonders sorgfältig auszusuchen und passend zu bearbeiten; auch ist dafür zu sorgen, daß in den äußeren Fugen Zwickel vermieden werden.

g) Ziegelmauerwerk.

Sobald die Fundamente fertiggestellt sind, müssen an geeigneten Punkten Mafslatten mit genauer Schichtenteilung angebracht werden. Von Ausnahmefällen abgesehen, sind in der Regel 13 Schichten auf 1<sup>m</sup> Höhe anzunehmen.

Die Mauersteine sind unmittelbar vor der Verwendung gehörig zu nassen. Bei Cementmauerwerk müssen dieselben in mit Wasser gefüllte Behälter gelegt und so lange darin gelassen werden, bis sich keine Luftblasen mehr zeigen; gleich darauf sind sie zu vermauern. Für das Kellermauerwerk, sowie für die etwa in Ziegeln auszuführenden Fundamente sind die am schärfsten gebrannten Steine auszusuchen.

Frisches Mauerwerk darf nicht betreten werden oder ist, wenn letzteres unvermeidlich ist, vorher mit Brettern zu belegen. Lose gewordene Steine sind zu entfernen, ebenso wie die Lücken von anhaftendem Mörtel zu säubern und dann erst wieder zu vermauern. Bei Unterbrechung der Bauausführung oder auch bei eintretendem Landregen ist auf Verlangen der Bauverwaltung das frische Mauerwerk durch die früher genannten Abdeckungen gegen Nässe zu schützen.

In den zu putzenden Flächen sind die Fugen 1<sup>cm</sup> tief offen zu lassen oder auszukratzen, während der Mörtel noch weich ist.

Alles Holzwerk ist trocken derart zu vermauern, daß der Mörtel überall 3<sup>cm</sup> von demselben entfernt bleibt. Besondere Fürsorge ist bei den im Mauerwerk liegenden Balkenköpfen aufzuwenden. In welcher Weise letztere gegen Fäulnis zu schützen sind, bestimmt die Bauverwaltung.

h) Verblendungsmauerwerk.

Falls nicht ausdrücklich eine andere Ausführung vorgeschrieben wird, ist die Verblendung gleichzeitig mit dem Geschossmauerwerk herzustellen.

Sollten die Verblender fehlen, so ist bei schwachen Mauern auf Anordnung der Bauleitung eine vorläufige Verblendung von gewöhnlichen Steinen auszuführen, die später wieder stückweise zu entfernen und durch die richtige Verblendung zu ersetzen ist. Bei stärkeren Mauern ist die feste Lage der Gesimsstücke, wenn die Verblendung fehlt, nötigenfalls durch Absteifen zu sichern. Die Kosten für diese Ausführungen hat die Bauverwaltung zu ersetzen.

Erfolgt das Ausfugen nicht gleichzeitig mit der Herstellung des Mauerwerkes, so sind die Fugen nach außen 1,5<sup>cm</sup> tief offen zu halten oder auszukratzen, so lange der Mörtel noch weich ist.

Die für die Verblendung bestimmten Steine sind sorgfältig auszusuchen

und auf Wunsch zu sortieren; Steine mit beschädigten Ansichtsflächen oder Kanten dürfen zur Verblendung nicht verwendet werden.

Vor Abrüstung der Fronten ist das verblendete Mauerwerk gehörig zu reinigen. Salzsäure darf hierzu nur in sehr verdünntem Zustande verwendet werden. Bei Anwendung von Säuren müssen die gereinigten Flächen gehörig mit Wasser nachgespült werden. Das Abschleifen der schmutzigen Flächen mit Eisen oder Steinen ist nicht gestattet.

Ist das Ausfugen der Verblendung bereits beim Hochführen des Mauerwerkes erfolgt, so sind die Fugen trotzdem nach beendigter Reinigung der Flächen sorgfältig zu untersuchen und soweit erforderlich, voll auszustreichen.

Für das nachträgliche Fugen ist Kalkmörtel (nicht Cementmörtel) zu verwenden. Farbe darf dem Fugenmörtel nicht zugesetzt werden, doch ist ein angemessener Zusatz von gutem Ziegelmehl, Eisenoxyd (*Caput mortuum*) und gemahlener Hohofenschlacke gestattet, falls die Bauverwaltung eine Färbung für nötig hält.

Sofern der Unternehmer der Maurerarbeiten auch das Versetzen von<sup>i)</sup> Werksteinen übernimmt, werden ihm die zu verwendenden Steine, mit Zeichen und Nummern versehen, überwiesen.

Zur Unterfütterung der Werksteine behufs richtiger Lagerung vor dem Vergießen sind nur bei Keilquadern Holzteile, sonst aber Schiefer-, Zinkblech- oder Walzbleiabschnitte, allenfalls Dachpappstückchen nach Vorschrift der Bauleitung zu benutzen.

Zum Vergießen ist in der Regel Kalkmörtel oder hydraulischer Kalk (niemals reiner Cement- oder Gipsmörtel) zu verwenden. Die vortretenden Teile der versetzten und vergossenen Werksteine sind in geeigneter Weise durch Bretterbekleidungen oder Lehmwulste gegen Beschädigungen zu schützen.

Alle Anker, Klammern und Dübel sind nach Vorschrift der Bauleitung mit Blei oder Cement zu vergießen.

Die über Fenster- und Thürstürzen, sowie unter Sohlbänken befindlichen, zwischen den belasteten Auflagern liegenden Fugen sind bis auf weiteres hohl zu lassen.

Freitragende Treppenstufen müssen bis zur völligen Erhärtung des für die Einmauerung verwendeten Mörtels unterstützt werden.

Der Unternehmer hat ohne besondere Vergütung die Werksteine heranzuschaffen und aufzubringen, die Winden, Taue und sonstigen Gerätschaften vorzuhalten, sowie die Steine ordnungsmäßig zu vergießen und zu vermauern. Ob eine Verstärkung der Gerüste an Stellen, wo schwere Werkstücke aufzubringen sind, notwendig ist, muß im Einvernehmen mit der Bauverwaltung erwogen werden.

Zum Reinigen der Werksteine darf Salz- oder eine andere Säure überhaupt nicht verwendet werden.

Über die Beihilfe des Unternehmers in Fällen, wo der Steinhauermeister das Versetzen der Werkstücke auszuführen hat, siehe später die technischen Vorschriften für Steinhauerarbeiten.

Das Versetzen einzelner Säulen, das Verlegen einzelner Träger u. s. w. ist, sofern nicht andere Vereinbarungen getroffen sind, Sache des Unternehmers der Maurerarbeiten. Dieser hat, falls ihm die bezüglichen Arbeiten übertragen sind, die zum Versetzen erforderlichen Hebeegerüste, Taue u. s. w. in ausreichender Stärke zu beschaffen und vorzuhalten, auch für die Absteifung der Säulen u. s. w. zu sorgen.

k) Versetzen einzelner Säulen, Träger u. s. w.

Die Untermauerung eiserner Säulen, Träger und Unterlagsplatten hat in Klinkern und Cementmörtel zu erfolgen.

l) Bogenmauerwerk u. Gewölbe.

Wieweit eine Verankerung der Bogen und Gewölbe vorzunehmen ist und Cementmörtel, Klinker oder poröse Steine zur Verwendung kommen sollen, bestimmt die Bauverwaltung. Die Widerlager sind zugleich bei der Aufmauerung der Wände vorzukragen oder da, wo dies nicht angängig ist, sorgfältig auszusparen. Bei Wölbungen gegen eiserne Träger müssen die Mauersteine genau an die Profile der letzteren anschließend zugehauen werden.

An der inneren Laibungsfläche müssen die Fugen so eng wie möglich, auch darf die Dicke der etwa keilförmig zu schlagenden Steine nicht geringer als 4<sup>cm</sup> sein. Die Fugendicke an der äußeren Laibungsfläche soll 2,5<sup>cm</sup> nicht überschreiten.

Die Ausrüstung der Bogen und Gewölbe darf erst nach vollständiger Erhärtung des Mörtels und nicht ohne Genehmigung des bauleitenden Beamten erfolgen. Beim Ausrüsten ist mit Vorsicht zu verfahren und jede Erschütterung zu vermeiden. Werden Wölbungen vor Fertigstellung der Dacheindeckung ausgeführt, so sind die äußeren Laibungen mit einem 1<sup>cm</sup> starken Cementmörtel-übergufs und mit einer Dachpappeüberdeckung zu schützen; auch ist für ungeschädliche Abführung des sich in den Vertiefungen ansammelnden Regenwassers Sorge zu tragen.

m) Rauch- und Lüftungsröhren.

Der Unternehmer ist mit dafür verantwortlich, daß bei der Anlage der Rauchröhren und Schornsteine die baupolizeilichen Bestimmungen genau beachtet werden.

Die Fugen der Rauchröhren, Schornsteine und Lüftungsröhren sind innen glatt austreichen. Verstopfungen der Röhren durch herabfallenden Schutt u. s. w. müssen verhütet werden. Vor Ausführung der Putzarbeiten sind sämtliche Röhren zu untersuchen und gehörig zu reinigen.

Dort, wo Streich- und Ortbalken liegen, sind die Außenflächen der Rauchröhren vor dem Verlegen der Balkenlagen glatt zu putzen.

n) Putzarbeiten.

Vor der Ausführung der Putzarbeiten, welche erst nach gehöriger Austrocknung des Mauerwerkes in Angriff genommen werden dürfen, sind die Wandflächen zu reinigen und anzufeuchten. Kanten, welche leicht beschädigt werden können, sind zu brechen (abzufasen). Zwischen Holzwerk und Putz ist in halbtrockenem Zustande des letzteren eine feine Nut einzuschneiden.

Cementputz muß noch einige Tage nach der Fertigstellung gegen Sonnenstrahlen geschützt und feucht erhalten werden.

Bei Deckenputz auf Schalung hat der Unternehmer darauf zu achten, daß nur trockene, schmal (7 bis 10<sup>cm</sup>) aufgetrennte Schalbretter verwendet werden. Etwaige Bedenken gegen die vom Zimmermann hergestellten Schalungen sind dem leitenden Baubeamten mitzuteilen.

Der Anschluß des Deckenputzes an die Wände ist besonders sorgfältig herzustellen, damit Risse vermieden werden.

Die Rohrstengel sind mit geglühtem Eisendrahte und breitköpfigen Nägeln zu befestigen.

..... den .... ten<sup>1</sup> ..... 19 .....

Der Königl. Baubeamte.

Der Unternehmer.

Sind auf der Baustelle umfangreiche Erdarbeiten auszuführen und sollen dieselben infolgedessen gesondert an einen Unternehmer vergeben werden, so finden nachstehende Vorschriften Anwendung.

92.  
Ausführung von  
Erdarbeiten:

Nachstehende Nebenleistungen werden nicht besonders entschädigt, weshalb bei Bemessung der Preise hierauf Rücksicht zu nehmen ist:

a) Neben-  
leistungen.

- 1) die erforderlichen Absteckungsarbeiten im Anschluß an die von der Bauleitung gesetzten Achsen-, Eck- und Höhenpfähle;
- 2) das Verkarren und Einebenen der übrigbleibenden Erde;
- 3) die Sicherung der Baugrube gegen die vom Gelände abfließenden Tagwasser, sowie das Ausschöpfen der letzteren in einer für die benachbarten Grundstücke unschädlichen Weise;
- 4) das Vorhalten sämtlicher Geräte, Karrendielen; das Absteifen der Baugrube mit Ausschluß von Absteifungen von Nachbargebäuden; endlich
- 5) das Hinterfüllen der Fundamente und Kellermauern.

Bohrlisten und Erdproben sind im Geschäftsraume des bauleitenden Beamten zur Einsicht ausgelegt. Dem Unternehmer bleibt es überlassen, sich selbst über die Beschaffenheit des Baugrundes zu unterrichten, falls er aus obigen Proben u. s. w. nicht genügenden Aufschluß darüber empfangen sollte; daraus, daß etwa stellenweise eine andere, als die von ihm infolgedessen angenommene Bodenzusammensetzung demnächst vorgefunden werden sollte, darf ein Anspruch auf Erhöhung der Preise nicht hergeleitet werden.

Mit den Arbeiten ist . . . Tage nach erfolgter Aufforderung zu beginnen. Die gesamte Ausschachtung muß binnen . . . Tagen vollendet sein, wobei Feier- und Regentage abzuziehen sind.

b) Beginn, Fort-  
führung u. Voll-  
endung der Ar-  
beiten.

Bei Ausschachtung der Baugrube und von Fundamentgräben: die Ausschachtung der Baugrube und der Fundamentgräben muß sich vollständig dem Fortschritte der Maurerarbeiten anpassen und jedenfalls innerhalb . . . Wochen vollendet sein.

Die Berechnung der Massen erfolgt beim gewachsenen Boden derart, daß der Inhalt des Abtrages, der Baugrube und Fundamentgräben nach den wirklichen Abmessungen unter Zugrundelegung der vorhandenen Höhenpläne u. s. w. seitens des Bauleitenden ermittelt wird. Ein Zuschlag für Auflockerung des Bodens wird nicht gewährt. Auf gleiche Weise ist die Masse des abzufahrenden Erdreiches festzustellen, diejenige des anzufahrenden jedoch durch die Zahl der hierzu nötigen Fuhren (also des gelockerten Erdreiches), deren Inhalt vorher annähernd ermittelt wird. Die Kontrolle über die Anzahl der Fuhren geschieht durch abgestempelte Marken, die der Unternehmer später der Rechnungslegung beizufügen hat.

c) Abnahme.

Sollte ein brauchbarer Lage- und Höhenplan nicht vorhanden sein, so ist sofort nach Fertigstellung der Erdarbeiten eine genaue Aufnahme der Baugrube in Gegenwart des Unternehmers oder eines Vertreters desselben zu machen, welche der Abnahme zu Grunde zu legen und von dem Unternehmer durch Namensunterschrift anzuerkennen ist. Erscheint der Unternehmer oder sein Vertreter nicht bei der Abnahme, so ist die Feststellung des bauleitenden Beamten allein für die Abrechnung maßgebend.

Rasen und Mutterboden sind sorgfältig abzuheben und an einem vom Bauleitenden zu bestimmenden Orte aufzuschichten. Die Weite der Fundamentgräben ist so zu bemessen, daß das aufzuführende Mauerwerk nirgends den gewachsenen Boden berührt, die Erdaushebung aber auch nicht weiter und tiefer vorzunehmen, als es die Bodenbeschaffenheit erfordert. Die Sohlen der

d) Ausführung.

Fundamentgräben müssen genau in wagrechten Ebenen liegen. Die Böschungen sind derart anzulegen oder erforderlichenfalls durch Absteifungen zu sichern, daß das Nachstürzen des Erdreiches verhindert wird.

Das zum Hinterfüllen geeignete Erdreich und der sonst für Bauzwecke verwendbare Boden ist auf Wunsch des Bauleitenden ohne besondere Entschädigung auszusondern und in gehöriger Entfernung vom Rande der Baugrube zu lagern. Mit der Hinterfüllung des Fundament- und Kellermauerwerkes darf erst nach erfolgter Erlaubnis des Bauleitenden begonnen werden. Der Boden ist in dünnen Lagen einzubringen und festzustampfen. Geschieht dies ohne Anordnung des Bauleitenden, so ist derselbe berechtigt, das sofortige Freilegen des Mauerwerkes anzuordnen, gegebenenfalls dasselbe auf Kosten des Unternehmers ausführen zu lassen.

Der zu verkarrende oder anzufahrende Boden ist nach den vom bauleitenden Beamten gemachten Höhenangaben einzuebenen und in dünnen Lagen festzustampfen. Durch diese Arbeiten darf der Fuhrwerksverkehr auf der Baustelle nicht behindert werden.

e) Wasserbewältigung.

Die Sicherung der Baugrube gegen Eindringen der Tagwasser, sowie das Ausschöpfen des sich in der Baugrube ansammelnden Regenwassers ist Sache des Unternehmers. Die Beseitigung von Grundwasser erfolgt jedoch gegen Gewährung der im Vertrage festgesetzten Tagelohnsätze durch den Unternehmer.

In die vertragsmäßigen Preise sind eingeschlossen:

- 1) das Anspitzen der Rostpfähle und Spundbohlen;
- 2) das Befestigen der Pfahlschuhe und -Ringe;
- 3) das Spunden der Spundbohlen;
- 4) die Anfertigung der Senkkasten einschl. der Anblattung der Eckpfähle beim Aufpfropfen der ersteren.

93.  
Lieferung von Rostpfählen, Holmen, Böhlenbelag u. Zangen, von Spundbohlen u. von Senkkasten:  
a) Nebenleistungen.

b) Beginn, Fortsetzung u. Beendigung der Lieferungen.

Für die Ausführung der Lieferungen ist im allgemeinen der Fortgang des Baubetriebes maßgebend, wobei vorausgesetzt wird, daß sämtliche Gründungsarbeiten bis spätestens den . . . ten . . . vollendet sind. Im besonderen wird angenommen, daß täglich mindestens . . . lauf. Meter Spundwand eingerammt, zugleich mindestens . . . Stück Rostpfähle festgerammt und mindestens . . . Senkkasten bis zum festen Baugrund gesenkt werden müssen.

Sollte die Bauausführung durch irgend welche Umstände, z. B. Hochwasserstände, verzögert werden, so hat der Unternehmer auf Anordnung der Bauverwaltung die Anlieferung von Material ganz einzustellen. Jedenfalls darf derselbe größere Massen als den Bedarf für . . . Wochen, nach den vorstehenden Angaben berechnet, überhaupt nicht auf der Baustelle lagern.

c) Beschaffenheit des Materials u. der Arbeit.

Die zur Lieferung kommenden (Kiefern-)Hölzer müssen allen Anforderungen genügen, welche man an gutes Bauholz zu stellen pflegt. Es muß gerade gewachsen, aufer der Saftzeit gefällt und frei von faulen Stellen und Astlöchern, darf weder kernschällig noch rissig, weder wurm- noch raupenfräßig, auch nicht blaugefleckt sein. Die Pfähle sind ohne Rinde anzuliefern (können auf der Baustelle von der Rinde befreit werden). Sie dürfen nur geringe Splintdicken und keine größere Krümmung haben, als daß beim Anlegen einer Schnur an die beiden Endkanten irgendwo eine Abweichung von mehr als  $\frac{1}{100}$  der Länge ermittelt wird. Pfähle mit doppelter Krümmung oder mit Drehwuchs behaftet sind ganz unbrauchbar.

Der Unternehmer verpflichtet sich, sowohl die Rost-, als auch die Spundpfähle in den Längen zu liefern, wie sie von der Bauverwaltung nach dem Be-

darf im einzelnen vorgeschrieben werden. Dieselbe hat das Recht, die Länge der zum Einrammen bestimmten Pfähle und Bohlen bis . . . Meter zu vergrößern oder zu vermindern, ohne den Unternehmer anders als durch den vorgesehenen Einheitspreis für den Mehr- oder Minderbedarf später zu entschädigen. Nur diese vorgeschriebenen Längen kommen zur Abnahme, wogegen überschüssige Längen nicht vergütet und dem Unternehmer zurückgegeben werden. Die für die Stamm- wie auch Zopfenden vorgeschriebenen Abmessungen können größer, nicht aber geringer sein. Das Stammende muß rechtwinkelig zur Achse des Pfahles abgeschnitten sein.

Die Pfähle erhalten eine vierseitige Spitze, deren Länge dem anderthalbfachen unteren Pfahldurchmesser gleich ist. Die Spitze muß genau in der Achse des Pfahles liegen und durch eine Fläche von 16 bis 25 <sup>q</sup>cm abgestumpft sein. Dem entsprechend ist der Pfahlschuh auszuführen.

Die Holme sind in Längen von mindestens 8 m zu liefern; dabei soll eine Waldkante von höchstens 5 cm quer gemessen und auf  $\frac{1}{3}$  der ganzen Länge gestattet sein.

Die Bohlen und Zangen ebenso wie die Spundbohlen sind scharfkantig und nicht schmaler als 25 cm, nicht breiter als 30 cm zu liefern. Die Kanten der Spundbohlen müssen zu einander vollständig parallel sein. Keilförmige oder windschiefe Spundbohlen werden nicht abgenommen. Die Spundung ist quadratisch auszuführen, so daß die Stärke und Länge der Feder  $\frac{1}{3}$  der Bohlenbreite beträgt. Das untere Ende ist nach Anweisung der Bauleitung anzuschärfen. Die Zwingen müssen mindestens 6,0 m Länge haben.

Bei den für die Senkkasten zu liefernden Stielen sind Waldkanten von höchstens 3 cm, quer gemessen, und nur auf  $\frac{1}{3}$  der Länge gestattet. Die Bohlen sind nach Erfordernis 5 bis 8 cm stark zu liefern, zu messern und müssen wenigstens 25 cm breit sein. Das Anfertigen der Senkkasten kann auf dem Bauplatze erfolgen. Die Abmessungen derselben ergeben sich aus den Zeichnungen; doch behält sich die Bauleitung vor, in jedem einzelnen Falle nach Bedürfnis die Abmessungen, besonders aber die Länge der Kasten abzuändern. Der unterste Kasten ist nach oben etwas verjüngt herzustellen, so daß die in den Grundrissen angegebenen Abmessungen diejenigen des oberen Endes des Kastens sind. Das Aufpfropfen geschieht nach Bedarf.

Der Unternehmer hat die Bauhölzer auf der Baustelle gegen Reifen und Werfen zu schützen; geschieht dies nicht, so ist die Bauleitung berechtigt, fehlerhafte Hölzer trotz vorheriger Abnahme von der Verwendung auszuschließen.

Alle Holzverbindungen sind nach den Regeln der Technik engschließend auszuführen. Bolzenlöcher dürfen nur einen höchstens 1 mm stärkeren Durchmesser als der Bolzen haben und müssen rechtwinkelig zur Fläche des Verbandholzes gebohrt sein.

Das zu den Pfahlschuhen, -Ringen u. s. w. verwendete Eisen muß von sehniger Beschaffenheit, weder kalt- noch rotbrüchig und frei von Kanten- und Längsrissen, Schiefen und Schlacken sein. Mangelhaftes Material ist auf Verlangen binnen 24 Stunden von der Baustelle zu entfernen.

Die Dicke der Rostpfähle wird in deren Mitte und ohne Rinde mit einer Kette, einem Draht oder einem metallenen Bandmaß gemessen. Die Abnahme erfolgt, wenn dieselben zum Einschlagen zugerichtet sind. Die fertig zugerichteten Spundbohlen werden einzeln vor dem Einrammen in voller Breite ge-

c) Abnahme.

messen. Zum Zeichen der Abnahme versieht die Bauleitung die einzelnen Pfähle, Bohlen, Kasten u. s. w. mit eingebranntem Zeichen oder Stempel.

In die vertragsmäßigen Preise ist eingeschlossen:

1) Die Stellung und Vorhaltung der Rammen, der Baggergeräte, das Heranschaffen, Auf- und Abbringen des Beschwerungsmaterials der Senkkasten, von Pumpen und Rüstmaterial, das Verstreben und Absteifen der Spund- und Kastenwände u. s. w.

2) Das Aufstellen und Beseitigen der erforderlichen Rüstungen und Geräte, sowie das Entfernen der aufgeführten Gegenstände von der Baustelle.

Die Baugrube ist soweit auszuheben, daß das austretende Grundwasser einen vorläufigen Abfluß nach . . . . . findet. Ihr Umfang ist so zu bemessen, daß das Aufstellen der Rammgerüste nicht behindert wird. Die Art der Wasserbewältigung, ob durch Hand- oder Maschinenbetrieb, wird durch die Bauleitung bestimmt. Für das Vorhalten der Lokomobile und Pumpen einschl. Lieferung des Brennstoffes wird ein Einheitspreis von . . . Mark für die Stunde festgesetzt.

Beginn, Fortführung und Beendigung der Arbeiten dem vorigen Artikel entsprechend.

Der Unternehmer ist verpflichtet, so viele Rammen aufzustellen, als die Bauleitung mit Rücksicht auf Raum und schnelle und gute Ausführung der Arbeiten für nötig erachtet. Die Bauleitung trifft ferner Bestimmung über die Art der Rammen und ob das Einrammen der Pfähle mit Hilfe von Wasserspülung geschehen darf. Ebenso schreibt sie das Gewicht des Bären, die Fallhöhe und die Tiefe vor, bis zu welcher die Pfähle einzuschlagen sind, bzw. das Maß, bis zu welchem die Pfähle bei den letzten Hitzen oder Schlägen noch in den Boden eindringen dürfen. Die letzten drei Hitzen dürfen nur in Gegenwart des beaufsichtigenden Beamten geschlagen werden. Bei Nichtbefolgung dieser Bestimmung hat der Unternehmer ohne Entschädigung einen zweiten Pfahl neben dem bereits gerammten einzuschlagen. Am oberen Ende erhält jeder Pfahl einen Ring, der nur unter Zuziehung des beaufsichtigenden Beamten wieder entfernt werden darf. Die Fallhöhe des Rammjärens ist zu ermäßigen, sobald sich am Pfahlkopf Spuren einer Einspaltung zeigen. Sobald zum Nacharbeiten eines Pfahlkopfes die Säge angewendet werden muß, wenn ein Spalten des Pfahles das Nachschneiden desselben erforderlich machen sollte, und sobald der Pfahl fertig gerammt ist, hat der Schwanzmeister dem beaufsichtigenden Beamten rechtzeitig Anzeige zu machen, und mit den Arbeiten ist unter keinen Umständen fortzufahren, bevor letzterer seine Genehmigung hierzu erteilt hat. Der Unternehmer darf keinen Pfahl durch Aufpfropfen verlängern oder mit Hilfe der Jungfer einschlagen, um ihn in den festen Baugrund rammen zu können, es sei denn, daß die Bauverwaltung es gestattet. Jeder Pfahl, der falsch eingeschlagen, gespalten, gebrochen oder nach dem alleinigen Urteile der Bauverwaltung zu stark ausgewichen ist, muß ausgezogen und durch einen neuen ersetzt werden. Ist ein Pfahl soweit eingerammt, daß sein Kopf zwar die erforderliche Höhenlage erreicht, der Pfahl selbst aber noch nicht die erforderliche Standfestigkeit besitzt, so muß er durch einen seitlich eingerammten Pfahl ersetzt werden. Der zuerst gerammte Pfahl bleibt jedoch stehen und der Unternehmer erhält für die Arbeitsleistung nur  $\frac{3}{4}$  des ausbedungenen Preises.

Jeder Pfahl wird nach Anbringen des Schuhs und des Ringes in seiner Länge unter Zuziehung des Unternehmers oder seines Stellvertreters gemessen und durch Einbrennen eines Zeichens bezeichnet. Nichtgezeichnete Pfähle

94-  
Ausführung  
der Pfahl-  
roste, Ein-  
rammen der  
Spundwände u.  
Senken der  
Senkkasten:  
a) Neben-  
leistungen.

b) Herstellung  
der Baugrube.

c) Ausführung  
der Arbeiten:  
1) Pfahlrost.

dürfen nicht eingerammt werden. Geschieht dies doch oder wird das Zeichen unkenntlich gemacht oder gar versetzt, so hat der Unternehmer diese Pfähle wieder ausziehen und zu ersetzen.

Über das Einschlagen der Pfähle ist auch seitens des Unternehmers ein genaues Rammregister zu führen, welches der Bauverwaltung auf Verlangen zur jederzeitigen Prüfung vorzuzeigen und nach Ablauf einer jeden Woche einzureichen ist.

Nachstehend sei ein Schema eines Rammregisters mitgeteilt:

Datum	Laufende Nr.	Nr. des Pfahles	Stärke cm	Der Pfahl hat gezogen in Hitze zu 15 Schlägen:												Über Erd- gleiche stehen ge- blieben m	Ge- sam- länge des Pfahles m	Anzahl der Schläge in der letzten Hitze	Beim letzten Schlage in der letzten Hitze		Bemer- kungen				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				Hubhöhe des Bären	zog der Pfahl					
				Meter															Meter						
15/V. 1900	1	148	28	4,25	3,03	2,39	1,27	1,02	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,34	12,00	15	9,50	0,012	Bär- gewicht 1000 kg

Die Pfähle sind genau an den von der Bauverwaltung bezeichneten Stellen einzurichten und lotrecht einzurammen. Ob ein Pfahl mit einem eisernen Schuh versehen werden soll, bestimmt allein die Bauleitung.

Zeigen sich vor dem Einschlagen der Pfähle Hindernisse im Erdreich, wie altes Mauerwerk, Brunnen, Senkkasten oder alte Pfahlwerke, so sollen dieselben von der Bauverwaltung anderweitig oder vom Unternehmer gegen besondere, jedesmal zu vereinbarende Entschädigung oder in Tagelohn beseitigt werden. Sind die Hindernisse nur mit unverhältnismäßigen Schwierigkeiten oder gar nicht zu beseitigen, so kann in Bezug auf die Stellung der Pfähle eine Änderung angeordnet werden, jedoch nur durch den leitenden Baubeamten. Weicht ein Pfahl von der ihm gegebenen Richtung ab oder setzen sich seinem Eindringen unüberwindliche Hindernisse entgegen, so soll die Ursache der Abweichung oder des Widerstandes ermittelt werden. Hat dieselbe nachweislich ihren Grund in unvorhergesehenen Hindernissen, wie alten Baumstämmen, erratischen Blöcken u. s. w., so trägt die Bauverwaltung nicht nur die Kosten der Untersuchung, sondern der Pfahl wird auch auf ihre Kosten herausgezogen oder abgeschnitten und durch einen neuen ersetzt. Für das vergebliche Einrammen von solchen Pfählen wird nur  $\frac{3}{4}$  des vereinbarten Preises gezahlt. Unbedeutende und kleine Hindernisse, welche sich bis 1<sup>m</sup> unter Grundwasser vorfinden, hat der Unternehmer auf eigene Kosten zu entfernen. Für jeden Schaden, welcher der Bauverwaltung durch Unvorsichtigkeit oder Nachlässigkeit beim Rammen erwächst, ist der Unternehmer verantwortlich.

Der Bauverwaltung steht es frei, die Baugrube selbst wasserfrei zu halten oder bei hohen Wasserständen längere Pfähle verwenden zu lassen. In letzterem Falle hat das Rammen von einem Floß aus oder von einer vom Unternehmer herzurichtenden Rüstung aus zu erfolgen.

Die Pfähle sind in einer Tiefe von ...<sup>m</sup> unter dem ... punkt des Pegels und alle genau wagrecht abzuschneiden. Die Zapfen sollen 15<sup>cm</sup> hoch, 8<sup>cm</sup> breit und nicht über 25<sup>cm</sup> lang sein. Die Unterkante der Holme soll demnach auf ...<sup>m</sup> unter dem ... punkt des Pegels gelegt werden. Die Zapfenlöcher der Holme sind den Zapfen entsprechend und möglichst in der Mitte der Holmbreite anzubringen; jedenfalls sollen die Holme mindestens  $\frac{2}{3}$  ihrer Breite auf den Pfählen Auflager finden und an den Enden 25 bis 30<sup>cm</sup> über die äußersten

Pfähle hinausragen. Jeder Holm, dessen Länge 5<sup>m</sup> nicht überschreitet, soll aus einem Stücke bestehen. Bei größeren Längen kann er aus zwei Teilen hergestellt werden. Die Stöße müssen stumpf und scharf aneinander passend mitten auf einem Pfahl hergestellt werden und gegeneinander versetzt liegen. Über die Stöße sind an beiden Seiten der Holme eiserne Bänder mit Klammern und Nägeln nach näherer Anweisung zu befestigen, ohne daß dafür besondere Entschädigung gewährt wird. Die Zangen sind mit den Holmen auf 7<sup>cm</sup> Tiefe mittels geraden Kammes zu überkämmeren. Bevor die Bohlen aufgebracht werden, hat der Unternehmer allen Schlamm, aufgelockerte Erde, Holzabfälle u. s. w. aus den Rostfeldern zu entfernen, worauf dieselben durch ihn oder einen anderen Unternehmer mit einem mageren Beton auszufüllen sind. Hierauf werden die besäumten Bohlen von mindestens 25<sup>cm</sup> Breite scharf aneinander gefügt und auf den Holmen mit je zwei eisernen, aufgehackten Nägeln von 20 bis 22<sup>cm</sup> Länge befestigt, für deren Lieferung eine Entschädigung nicht gewährt wird. Die Bohlen müssen mit ihren Enden 5 bis 10<sup>cm</sup> über die äußeren Holme hervorstehen. Die Oberfläche der Bohlen ist auf Verlangen durch Aushacken kleiner Späne rau zu machen.

2) Spundwände.

Die Spundbohlen sind zwischen Zangen möglichst wasserdicht und so tief einzurammen, daß sie noch mindestens . . .<sup>m</sup> in den guten Baugrund hineinreichen. Die Köpfe der Bohlen hat der Unternehmer auf seine Kosten während des Rammens mit gut passenden eisernen Ringen zu versehen.

Sollte der Unternehmer die Spundwände ohne nachweisbaren Grund nicht dicht schlagen, so hat derselbe nach erfolgtem Ausbaggern die undichten Stellen auf seine Kosten zu dichten oder, je nachdem, die Bohlen herauszuziehen und durch neue zu ersetzen oder eine zweite Spundwand in vorzuschreibender Ausdehnung hinter die erste zu schlagen, ohne daß hierfür eine Entschädigung gewährt wird.

Sollten sich beim Rammen Hindernisse vorfinden, so gilt hierfür das bei Ausführung des Pfahlrostes Gesagte.

Jede Spundbohle, welche während des Rammens spaltet, zerbricht, ausweicht, oder welche an falscher Stelle eingeschlagen wird, hat der Unternehmer auf seine Kosten auszuziehen und durch eine neue zu ersetzen. Dasselbe gilt, wenn der Unternehmer eine Spundbohle ohne Genehmigung des Aufsichtsbeamten absägt oder sie mit einem neuen Kopfe versieht. Nach dem Einrammen sind die Spundwände wagrecht unter Wasser abzuschneiden (oder mit fortlaufendem Zapfen und Holm zu versehen, natürlich dann mit Wassers schöpfen).

Die Rammarbeit wird nach dem Flächeninhalt der wirklich eingerammten Flächen ausschließlich der Spundung berechnet.

Manche der im Vorhergehenden angegebenen Bestimmungen eignen sich auch für die Aufnahme in den Text des Kostenanschlages.

3) Senken von Senkkasten, bezw. Ausbaggern des Erdbodens innerhalb derselben.

Der Unternehmer hat wenigstens . . . Kasten zu gleicher Zeit zu senken, so daß das Bohrzeug und Beschwerungsmaterial, sowie die Mannschaften für diese . . . Kasten stets in ausreichender Weise vorhanden sein müssen.

Zeigen sich vor Beginn des Senkens der Kasten Hindernisse im Erdreich, wie altes Mauerwerk, Brunnen, alte Pfahlwerke u. s. w., so sollen dieselben von der Bauverwaltung anderweitig oder vom Unternehmer im Tagelohn oder gegen besondere, jedesmal vorher zu vereinbarende Entschädigung entfernt werden. Weicht der Kasten beim Senken von der lotrechten Richtung ab, so ist die Ursache zu ermitteln. Finden sich hierbei unvorherzusehende Hinder-

nisse, wie alte Baumstämme, erratische Blöcke u. s. w., so trägt die Bauverwaltung die Kosten der Untersuchung und der Beseitigung des Hindernisses. Sollte die Beseitigung unmöglich sein, so ist die Bauleitung berechtigt, an der betreffenden Stelle eine andere Fundierung auszuführen oder eine andere Gruppierung der Kasten vorzunehmen. Der Unternehmer erhält dann für die bereits ausgeführte Senkung nur  $\frac{3}{4}$  des Vertragspreises. Innerhalb der Kasten liegende Steine oder Hölzer u. s. w. hat der Unternehmer zu entfernen, sobald dies seitens der Bauleitung für nötig erachtet wird. Auch hierfür wird eine Entschädigung nach jedesmaliger Vereinbarung gezahlt, oder diese Arbeiten werden in Tagelohn ausgeführt. Bauschutt, Späne u. s. w. hat der Unternehmer auf seine eigene Kosten zu entfernen. Die durch das Baggern gewonnenen Erdmassen hat der Unternehmer auf eine Entfernung von höchstens . . .<sup>m</sup> zu verkarren.

Die Abnahme der Arbeiten geschieht nach dem Rauminhalte der aus den Senkkasten entfernten Massen, welcher innerhalb der Holzwände zu berechnen ist. Vor Beginn der Arbeiten ist deshalb in Gegenwart des Unternehmers oder seines Stellvertreters die Höhenlage des Bodens und später durch Peilen die Tiefe des ausgegrabenen Raumes genau festzustellen und daraus der Inhalt desselben zu berechnen.

Der Unternehmer hat täglich wenigstens . . .<sup>cbm</sup> Erdmasse auszuheben. Es steht ihm frei, einen Teil des Erdbodens zwischen den Spundwänden auszugraben. Er hat dann aber die nötigen Wasserschöpfmaschinen auf seine Kosten zu beschaffen, vor- und zu unterhalten. Ebenso ist derselbe verpflichtet, die Absteifung der Spundwände gegeneinander ohne besondere Entschädigung auszuführen und dieselbe so lange vorzuhalten, bis sie nach erfolgter Ausmauerung entbehrlich wird. Der Unternehmer ist für die Tüchtigkeit dieser Absteifung verantwortlich. Sollten sich die Spundwände infolge des Erddruckes und mangelhafter Absteifung neigen, so hat der Unternehmer sie auf eigene Kosten gerade zu richten und nachzurammen, bezw. neue Spundwände einzurammen.

Das übrige entspricht den Bestimmungen bei den Senkkasten.

Bei Senkbrunnen ist das Mauerwerk mit vollen Stofs- und Lagerfugen in Cementmörtel auszuführen; auch sind die äusseren Laibungsflächen mit Cementmörtel zu putzen. Die Mauerstärke beträgt bei bis 1,5<sup>m</sup> lichter Weite 25<sup>cm</sup>, bei mehr als 1,5<sup>m</sup> Weite bis 2,5<sup>m</sup> 38<sup>cm</sup>. Der Brunnenkranz ist aus mindestens 3 Lagen 4 bis 8<sup>cm</sup> starker Bohlen, je nach der Grösse des Brunnens, anzufertigen. Die Lichtweite des Kranzes muß mit derjenigen des Brunnens übereinstimmen, ebenso die Breite desselben mit der Stärke des Mauerwerkes. Bei gröfserer Lichtweite des Brunnens als 1,5<sup>m</sup> sind die Stöße der Bohlen aufer durch Nage lung auch noch durch Schraubenbolzen zu verbinden. Der Brunnenkranz ist je nach der Weite des Brunnens mit 4 bis 8 langen Schraubenbolzen mit einem in 1,0 bis 1,5<sup>m</sup> darüber liegenden Flacheisenkranze zu verbinden; auch ist der Durchmesser des Brunnens von jener Höhe ab bis zum unteren Kranze um etwa 10 bis 15<sup>cm</sup> allmählich zu vergrößern, so dafs der Brunnen nach oben verjüngt erscheint und erst von jenem Flacheisenkranze an mit vorgeschriebenem Durchmesser lotrecht aufgemauert wird. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dafs der Brunnen gleichmäfsig sinkt und der über dem Erdboden freistehende Teil des Mauerwerkes nicht reifst oder auseinander bricht, weshalb er mit Hilfe von zusammengekebelten Ketten und lotrecht gestellten Latten oder schmalen Brettern zusammenzuhalten ist.

Die übrigen Leistungen entsprechen denjenigen bei den Senkkasten,

4) Ausbaggern von Erdreich zwischen Spundwänden.

5) Senken von gemauerten Brunnen.

95-  
Lieferung von  
Schüttsteinen  
zur Anfertigung  
des Betons:  
a) Fristen.

Der tägliche Bedarf an Schüttsteinen wird eine Menge von . . . .<sup>cm</sup> nicht übersteigen. Sollten jedoch die Fundierungsarbeiten während eines kurzen Zeitraumes so schnellen Fortgang nehmen, daß obige Menge voraussichtlich nicht zureichen würde, so ist der Unternehmer seitens der Bauleitung hiervon mindestens 8 Tage vorher zu benachrichtigen; derselbe hat dann seine Lieferung dem Bedürfnisse entsprechend einzurichten.

b) Ausführung.

Es steht dem Unternehmer frei, das Rohmaterial, bestehend in . . . . ., zu Wasser oder zu Lande nach dem Bauplatze schaffen und dort auf ihm anzuweisenden Lagerplätzen schlagen zu lassen oder die Schüttsteine in fertigem Zustande anzuliefern. Derselbe hat die Lieferung derart zu vollziehen, daß stets wenigstens eine Menge von . . .<sup>cbm</sup> fertig geschlagener und gesiebter Steine auf der Baustelle vorhanden ist. Im ganzen darf aber nie ein größerer Vorrat sowohl an Rohmaterial wie an Schüttsteinen als zusammen . . . .<sup>cbm</sup> auf der Baustelle lagern. Sollte die Bauausführung durch irgend welche Umstände verzögert werden, so hat der Lieferant auf Anordnung der Bauleitung die Anfuhr zeitweise gänzlich einzustellen.

Es steht der Bauleitung frei, dem Unternehmer einen Teil des (aus dem Abbruch des alten Mauerwerkes gewonnenen) Rohmaterials selbst zu liefern, welches derselbe dann für den vertragsmäßigen Preis auf der Baustelle zu schlagen und zu sieben hat.

c) Beschaffenheit des Materials.

Das Rohmaterial muß vollständig hart und nicht verwittert oder bröcklich sein. Es darf demnach nicht aus dem Abraum der Brüche bestehen. Dagegen ist die Lieferung von sog. Findlingen gestattet. Die Steine sind nach Art der bei Chausseebauten verwendeten Schüttsteine zu schlagen; doch wird hierbei noch die Bedingung gestellt, daß der größte Durchmesser eines fertigen Schüttsteines höchstens 5<sup>cm</sup> betragen darf. Steine, deren Abmessungen dieses Maß übersteigen, werden nicht abgenommen. Die zerschlagenen Steine sind sodann durch ein Sieb mit 1,5<sup>cm</sup> Maschenweite zu werfen, so daß sie vollständig frei von Staub und erdigen Bestandteilen sind.

d) Abnahme des Materials.

Der Unternehmer hat die Schüttsteine an dem ihm von der Bauverwaltung näher zu bezeichnenden Orte in Haufen von 1,25<sup>m</sup> Höhe, welche regelmäßige, zur leichten und genauen Vermessung geeignete Körper bilden müssen, aufsetzen zu lassen. Die Abnahme erfolgt frühestens 24 Stunden nach beendigtem Aufsetzen nach dem in Gegenwart des Unternehmers oder seines Vertreters zu vermessenden Rauminhalte des einzelnen Haufens. Der Bauverwaltung steht es frei, jeden einzelnen der zur Abnahme aufgesetzten Haufen von Schüttsteinen, behufs genauer Untersuchung des Inneren, umschaufern zu lassen. Hierzu hat der Unternehmer die erforderlichen Arbeiter und Werkzeuge unentgeltlich zu stellen. Finden sich bei einer solchen Untersuchung im Inneren des Haufens Steine, deren Größe das vorher angegebene Maß übersteigt, oder kommen hierbei hohle und mit Erde, Sand und anderem fremden Material, z. B. Brettern, Kalkkasten u. s. w., ausgefüllte Räume zu Tage, ist das Erdreich insbesondere an den Rändern des Haufens abgestochen und zur Erhöhung des Inneren nach der Mitte zu geworfen, so daß die Lagerfläche von den Rändern nach der Mitte zu ansteigt, zeigen sich überhaupt irgend welche auf Täuschung berechnete Ungehörigkeiten, so wird die Abnahme verweigert. Finden sich solche Ungehörigkeiten erst nach erfolgter Abnahme, z. B. erst bei Gelegenheit des späteren Verbrauches der Steine zur Herstellung des Betons, so bleibt der Unternehmer hierfür verantwortlich und verpflichtet sich, jeden Schaden und

alle Unkosten zu ersetzen, welche der Bauverwaltung infolge jener Ungehörigkeiten etwa erwachsen sollten. Sollte der Unternehmer die Schüttsteine in fertig geschlagenem und gesiebttem Zustande nach der Baustelle liefern, so hat er dieselben entweder, wie vorher beschrieben, in Haufen aufsetzen zu lassen, oder die Steine werden in von der Bauleitung zu beschaffende Gefäße abgeladen und so vermessen. Hierbei gelten dieselben Vorschriften, wie bei der Abnahme der auf der Baustelle geschlagenen Steine. Die Bauleitung entscheidet, welche Art der Messung zur Anwendung kommen soll.

Der Bedarf an Beton wird täglich höchstens . . . <sup>cbm</sup> betragen. Hiernach hat der Unternehmer den Bedarf an Arbeitskräften und Gerät zu regeln.

Die Materialien zur Bereitung des Betons werden dem Unternehmer seitens der Bauverwaltung geliefert und auf ihren auf dem Bauplatze befindlichen Lagerplätzen angewiesen. Die Schüttsteine sind auf ihrem Lagerplatze, welcher sich in einer Entfernung von höchstens . . . <sup>m</sup> von der Verwendungsstelle befinden soll, in Karren mit durchlochtem Böden zu laden, unter eine Pumpe oder die Wasserleitung zu schieben und so lange mit Wasser zu begießen, bis dasselbe unten klar abläuft. Sollte eine Pumpe auf der Baustelle vorhanden sein, so kann der Unternehmer dieselbe benutzen; anderenfalls hat derselbe eine solche, wie auch das Leitungswasser unter allen Umständen, auf seine Kosten zu beschaffen, ebenso wie er sämtliche übrige Gerätschaften, Kalk- und Mörtelbänke, den Schutz der letzteren durch eine Bedachung u. s. w. auf seine Kosten vorzuhalten hat. Sodann sind 0,14<sup>cbm</sup> Sand auf eine Kalkbank zu schütten und mit 0,4<sup>cbm</sup> Cement so lange trocken zu mischen, bis die ganze Masse eine gleichmäßige graue Färbung angenommen hat. Hierauf ist mit Gießkannen, welche mit Brausen versehen sind, oder bei Benutzung einer Wasserleitung mit Gartensprenghähnen, möglichst wenig Wasser zuzusetzen und die weitere Mischung auszuführen. Hierzu sind demnach 2 Kalkbänke erforderlich, eine für die trockene Mischung, die andere für die Mischung mit Wasserzusatz, deren Beschaffung Sache des Unternehmers ist. Die Bereitung des Betons muß auf einem 1,50<sup>m</sup> breiten und 3,0<sup>m</sup> langen Bretterboden mit etwa 10<sup>cm</sup> hohen Rändern vor sich gehen, auf welchen 0,28<sup>cbm</sup> Steine zu schütten und auszubreiten sind. Diese werden mit dem durch das vorbeschriebene Verfahren erhaltenen Mörtel überdeckt (0,14<sup>cbm</sup>) und durch Umschaukeln mit dem Spaten so lange damit vermengt, bis sämtliche Steine mit Mörtel gleichmäßig umhüllt sind. Die fertige Betonmasse ist sodann in Karren u. s. w. zu laden und nach dem Versenkungskasten zu fahren. Letzterer faßt voraussichtlich die ganze Masse; sollte er größer oder kleiner sein, so sind die Mörtel- und Schüttsteinmengen hiernach zu ändern.

Der Versenkungskasten muß in jeder Beziehung gut konstruiert sein und ist der Bauverwaltung vor Beginn der Arbeiten erst zur Genehmigung vorzuzeigen. Das Betonieren mittels Röhren oder Trichtern ist nur in besonderen Fällen, das Stampfen oder Verteilen des Betons unter Wasser mittels Stangen u. s. w. überhaupt nicht gestattet. Vor Beginn des Betonierens hat sich der Unternehmer von der Güte des Baugrundes selbst zu überzeugen und die Bauleitung darauf aufmerksam zu machen, wenn seiner Ansicht nach der Boden nicht tief genug oder schief ausgebaggert oder Schlamm u. s. w. vorhanden sein sollte. Sowohl bei Beginn, als auch bei Beendigung der Betonierung hat der Unternehmer je 2 Weidenkörbe von je 0,1 bis 0,2<sup>cbm</sup> Inhalt mit Proben des verwendeten Betons zu füllen und an ihm von der Bauleitung zu bezeichnenden

96.  
Anfertigung und  
Versenkung von  
Beton,  
sowie Aus-  
führung von  
Bruchstein-  
mauerwerk  
zwischen Spund-  
wänden und in  
Senkkröhren:  
1) Bereitung  
und Versenkung  
des Betons.

Stellen in das Wasser zu versenken, so daß sie leicht wieder herausgenommen werden können, um daran die fortschreitende Erhärtung des Betons prüfen zu können.

2) Ausführung  
des Mauer-  
werkes.

Dem Unternehmer werden die Flächen zwischen den Spundwänden durch leichte Querwände von seiten der Bauleitung abgeteilt, welche das Pumpen des Wassers erleichtern sollen; doch hat derselbe alle gewöhnlichen Dichtungsarbeiten der Spundwände und Senkkasten selbst zu bewerkstelligen, was ihm besonders vergütet wird. Das Auspumpen des Wassers zum Freilegen des Betons hat gleichfalls der Unternehmer zu bewirken; doch werden ihm auch die dadurch entstehenden Kosten seitens der Bauverwaltung ersetzt. Die Arbeit darf nicht früher als . . . Tage nach Fertigstellung des Betons beginnen. Der Unternehmer ist verpflichtet, auf Wunsch der Bauverwaltung die Pumpen, bezw. die Dampfkraft und die Schläuche vorzuhalten. Deshalb ist in der Offerte sowohl der Durchmesser des Pumpenkolbens und seine Hubhöhe, als auch der Preis für die Stunde der Benutzung anzugeben. Die Unterhaltung der Pumpen, sowie gegebenenfalls der Lokomobile, die Beschaffung des Brennstoffes und der Arbeitskräfte, sowie alle Ausbesserungen, auch an den Schläuchen, hat der Unternehmer auf eigene Kosten zu besorgen. Derselbe erhält eine Vergütung nur für die Zeit, in welcher die Pumpen wirklich benutzt worden sind, wobei mehr als eine halbe Stunde für voll, eine geringere Zeit gar nicht gerechnet wird. Über die Grenze und das Maß des Auspumpens der Baugruben entscheidet allein die Bauleitung.

Sämtliche Materialien hat der Unternehmer selbst heranzuschaffen, auch den Mörtel nach Angabe der Bauleitung zu bereiten. Nach dem Trockenlegen der Baugrube hat der Unternehmer den Schlamm und die losen Steine von der Oberfläche des Betons und aus der Baugrube zu entfernen, und durch Ausmauerung der Vertiefungen und Abstemmen der zu hohen Stellen die Oberfläche auf seine Kosten einzueben und für den Beginn der Aufmauerung vorzubereiten.

3) Abnahme.

Vor Beginn der jedesmaligen Arbeiten ist die Tiefe der Sohle unter der Oberkante der Spundwände oder Senkkasten genau festzustellen. Die ausgeführten Arbeiten werden nach dem Rauminhalte berechnet, so zwar, daß sämtliche innerhalb der Senkkasten befindliche, nicht entfernbare Holzteile, wie z. B. die Stiele, nicht in Abzug gebracht werden.

Im allgemeinen hat der Unternehmer die Massen der Anlieferung vollständig nach dem Fortschreiten des Baues einzurichten, worüber er sich stets selbst zu unterrichten hat; im einzelnen sollen aber noch die folgenden Bestimmungen dafür maßgebend sein.

Auf der Baustelle muß stets wenigstens eine Menge von . . . <sup>cbm</sup> Bruchsteinen vorhanden sein, wobei dem Unternehmer ein Lagerplatz von . . . <sup>qm</sup> Fläche angewiesen wird.

Der äußerste Punkt desselben soll bei Wasseranfuhr eine Entfernung von . . . m vom Wasser, in der Luftlinie gemessen, nicht überschreiten.

Die Lagerung darf nur auf den seitens der Bauleitung anzuweisenden Plätzen geschehen. Die Höhe der aufzusetzenden Stapel muß mindestens 1 m betragen.

b) Beschaffen-  
heit des Mate-  
rials.

Die zu liefernden . . . Bruchsteine müssen nach Probe durchaus fest und lagerhaft, ohne Spalten und Blätterungen sein. Die kleinsten Steine sollen nicht weniger als . . . <sup>cbdc</sup> Inhalt haben, so daß die Lagerfläche nicht unter 20 <sup>cm</sup> Seite bei mindestens 20 <sup>cm</sup> Tiefe hat, die Höhe jedoch mindestens 18 <sup>cm</sup> beträgt.

97.  
Lieferung von  
Bruchsteinen:  
a) Fristen.

Diesen Bedingungen nicht entsprechende oder ausgewitterte, rissige, Abraum- oder auch Zwickelsteine werden zurückgewiesen und müssen, falls sie bereits aufgesetzt sind, binnen 8 Tagen von der Baustelle entfernt werden, widrigenfalls das Entfernen seitens der Bauleitung auf Kosten des Unternehmers geschieht oder die Bauleitung anderweitig darüber verfügt. Eine Vergütung für diese Steine wird in letzterem Falle nicht geleistet.

Das regelmässige Aufsetzen der Bruchsteine besorgt die Bauleitung durch ihre Arbeiter und auf eigene Kosten. Den vorstehenden Bedingungen nicht entsprechende Steine werden dabei ausgemerzt.

c) Abnahme.

Oder: Die Bruchsteine sind durch vereidete Aufsetzer auf Kosten des Unternehmers in regelmässigen, leicht zu vermessenden Körpern von nicht unter 1 m Höhe aufzusetzen. Das Aufsetzen muß dicht und ohne künstlich gebildete Zwischenräume bewirkt werden; dabei ist maßgebend, daß die Steine in den Stapel geworfen und nicht künstlich gelegt werden. Der Unternehmer hat der Bauleitung auf Verlangen den Nachweis über die Vereidigung der von ihnen beschäftigten Aufsetzer und über die Richtigkeit der Person zu liefern.

Für die Höhe der Stapel ist die mittlere Höhe der äußeren, regelmässig in Verband aufzusetzenden Umgrenzungsseiten der Stapel maßgebend; die Füllung der letzteren muß mit den Außenwänden überall gleiche Höhe haben. Ist die Füllung niedriger, so werden die Stapel nicht abgenommen. Die Füllung der Stapel ist nur dann als vollkommen anzusehen, wenn eine übergespannte Schnur keine Lücken anzeigt oder etwa überschießende Steinspitzen die Lücken ausfüllen. Finden sich bei Gelegenheit der späteren Verwendung der Steine irgendwelche auf Täuschung berechnete Ungehörigkeiten u. s. w. u. s. w. vor, wie bei den Vorschriften für Lieferung von Schüttsteinen in Art. 95, d.

Bei Lieferung von Mauersand kann die Bauleitung sehr leicht übervorteilt werden. Am besten schützt man sich noch dagegen, wenn man mehrere große, mit Bohlen eingefasste Behälter von mindestens 1 m Höhe herstellen läßt, deren Boden mit Ziegelsteinen abgeplastert oder gleichfalls mit Bohlen belegt ist. Diese Behälter sind mit dem anzuliefernden Sande zu füllen. Sollte dieses Verfahren zu kostspielig sein, so thut man wenigstens gut, an den Ecken der Bodenflächen, auf welchen der abzunehmende Sand lagern soll, sowie in ihrer Mitte große Steine so einzugraben, daß man durch sie Fixpunkte gewinnt, von denen aus die Messungen vorgenommen werden können. In beiden Fällen hat man sich vor Beginn einer neuen Lieferung davon zu überzeugen, daß der alte Sand auch gehörig verbraucht ist, ehe der neue wieder aufgeschüttet wird. Beim Aufsetzen des anzuliefernden Sandes werfen die Leute ihn so leicht auf den Haufen, daß nach einiger Zeit ein ganz erhebliches Zusammensinken eintritt. Es ist deshalb rätlich, die Abnahme um 24 bis 36 Stunden nach dem fertigen Aufschütten zu verzögern, daß das Setzen, häufig durch Regenwetter gefördert, wenigstens einigermaßen vor sich gehen kann.

98.  
Lieferung von  
Mauersand:

Der zu liefernde Sand muß sich scharf und rauh anfühlen, beim Reiben in der Hand knirschen, ohne Beimischung grober Körner oder Kiesel und so rein sein, daß er in einem Glase Wasser umgerührt keine vegetabilischen, lehmigen oder erdigen Bestandteile absetzt. Salziger Gehalt macht ihn unbrauchbar, eisenhaltiger nur auf besondere Erlaubnis der Bauleitung abnehmbar. Im feuchten Zustande muß der Sand nach dem Zusammendrücken mit der geballten Hand auseinander fallen und nach dem Öffnen derselben nicht zusammengeballt bleiben; auch darf er keine Flecken in derselben zurücklassen.

a) Beschaffen-  
heit des Mate-  
rials.

Der Offerte ist eine Probe nebst Angabe der Bezugsquelle beizufügen, der die ganze Lieferung entsprechen muß. Nicht probemässiges Material ist binnen ... Tagen nach schriftlicher Benachrichtigung über die erfolgte Zurückweisung von der Baustelle zu entfernen und durch tadelloses zu ersetzen, widrigenfalls die Abfuhr und anderweitige Lagerung, sowie die Beschaffung brauchbaren Materials auf Kosten des Unternehmers geschieht. Sollte der Sand Kiesel von mehr als ... mm Größe enthalten, so hat der Lieferant denselben zu sieben, widrigenfalls dies auf seine Kosten ausgeführt wird.

b) Abnahme. Die Abnahme erfolgt erst nach einer Lagerung des Sandes während der Frist von frühestens 24 bis 36 Stunden.

(Im übrigen wie bei den Vorschriften für Lieferung von Schüttsteinen in Art. 95, d.)

Für den bereits verbrauchten Teil des Sandes von Haufen, in denen sich Ungehörigkeiten vorfinden, wird nur  $\frac{3}{4}$  des Preises gezahlt.

99. Mit der Offerte zugleich ist eine Probe mit Angabe der Bezugsquelle einzureichen, welche für die ganze Lieferung die gleiche bleiben muß.

Portlandcement: Mit der Lieferung ist am . . . . d. J. zu beginnen, und wochentlich müssen  
a) Fristen. . . Fafs (Säcke, Kilogramm) zur Ablieferung kommen. Sollte die Bauleitung einmal einer grösseren Menge bedürfen, so ist dem Lieferanten hiervon . . . Tage vorher Anzeige zu machen.

b) Beschaffenheit des Materials. Der zu liefernde, langsam (schnell) abbindende Cement muß von bester Beschaffenheit, ohne jede fremde Beimischung (z. B. gemahlene Hohofenschlacken u. s. w.), fein gemahlen und trocken abgelagert sein. Für die Güte desselben, sowie die sonstigen Anforderungen sind die »Normen für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portlandcement«<sup>21)</sup> maßgebend. Die Mindestzugfestigkeit ist in der Offerte anzugeben und zu gewährleisten. Sollte die Bauleitung gegen die Güte des Cements nach irgend einer Richtung hin Bedenken tragen, so darf dieselbe zur Feststellung der Güte Versuche seitens der Prüfungsanstalt zu . . . . . anstellen lassen. Von je 50 Tonnen wird eine im Beisein des Lieferanten oder seines Stellvertreters ausgewählt und ihr Inhalt geprüft, welcher für den Ausfall der ganzen Lieferung maßgebend ist. Findet sich hierbei, daß der Cement in irgend einer Weise der gewährleisteten Güte nicht entspricht, so wird die betreffende Lieferungs menge, so weit sie noch vorhanden ist, zurückgewiesen, und für den schon verbrauchten Teil werden nur  $\frac{2}{3}$  des im Vertrage ausbedungenen Preises gezahlt. Die Entscheidung der Prüfungsanstalt zu . . . . . wird von beiden Beteiligten als endgültig entscheidend anerkannt. Die Kosten der Prüfung trägt der verlierende Teil.

c) Abnahme. Die Tonnen werden seitens des Lieferanten in dem bauseitig herzustellenden Schuppen nach Anweisung des die Aufsicht führenden Beamten bis zu 5 Lagen übereinander aufgestapelt. Undichte Tonnen werden nicht angenommen und müssen vom Lieferungs ort wieder entfernt werden. Bei der Abnahme wird zuerst in Gegenwart des Lieferanten oder seines Stellvertreters das Nettogewicht von 2% der gelieferten Tonnen ermittelt und darnach das Durchschnittsgewicht einer Tonne festgestellt. Dieses gilt dann für die ganze Lieferung derart, daß die Anzahl der Tonnen, multipliziert mit jenem, die Anzahl der gelieferten Kilogramme ergibt. Der bei jeder Teillieferung einzureichende Lieferschein muß sowohl die Zahl der Tonnen als auch ihr Gewicht enthalten.

Finden sich beim Öffnen der Tonnen erstarrte Krusten oder im Inneren zusammengeballte Klumpen, so ist dies ein Zeichen, daß der Cement teilweise abgebunden hat. In diesem Falle muß die ganze Teillieferung als unbrauchbar zurückgewiesen werden.

Die leeren Tonnen werden dem Lieferanten auf der Baustelle zurückgegeben. Gewähr für gute und vollständige Erhaltung derselben, besonders für das Vorhandensein des Deckels, wird nicht geleistet. Spätestens 8 Tage nach erfolgter Aufforderung sind diese leeren Tonnen seitens des Lieferanten von der Baustelle zu entfernen, widrigenfalls anderweitig darüber verfügt wird. Über die Zahl der zurückerhaltenen Tonnen ist eine Quittung auszustellen. Als Wert

<sup>21)</sup> Siehe dieselben in: Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 309.

für verloren gegangene Tonnen, welchen die Bauverwaltung zu entschädigen hat, wird der Betrag von 50 Pfennigen für das Stück festgesetzt.

Bei vielen kleineren Bauten bleiben die Tonnen Eigentum des Maurerpoliers.

Der Mindestfordernde ist bei der Verdingung von Cementlieferung häufig schwer festzustellen, weil es dabei nicht nur auf den Preis, sondern auch auf die gewährleistete Zugfestigkeit ankommt. Bei größerer Zugfestigkeit könnte man die dem Mörtel zuzusetzende Sandmenge vergrößern. Man kann aber zu einem befriedigenden Ergebnis gelangen, wenn man bei allen Angeboten den geforderten Preis in die gewährleistete Zugfestigkeit dividiert und die Ergebnisse vergleicht. Würde z. B. eine Fabrik die Tonne zu 9,0 Mark bei 20 kg gewährleisteter Zugfestigkeit, eine andere die Tonne zu 9,10 Mark bei 21 kg Zugfestigkeit anbieten, so würde bei ersterer obige Berechnung 2,22, bei der zweiten aber 2,30 ergeben. Trotz des höheren Preises wäre also der Cement der zweiten Fabrik vorzuziehen. Im übrigen entscheidet der gute Ruf einer Fabrik, die Feinheit der Mahlung des Cements u. s. w. Die Tonne Cement soll ein Gesamtgewicht von 180 kg und ein Reingewicht von 170 kg haben. In Säcken wird er nur dann geliefert, wenn ein sehr rascher Verbrauch vorauszusehen ist, weil bei Lieferung in Säcken die Gefahr des Feuchtwerdens und Verderbens eine größere ist.

Das Trafmehl kann in Säcken angeliefert werden, da Feuchtigkeit nur einen Gewichtszuwachs giebt, sonst aber nicht schadet. Man hat daher vorzuschreiben, daß der Trafs trocken, frisch und fein gemahlen sei, daß er auf Sieben von 900 und 1500 Maschen auf 1 q<sup>cm</sup> nicht mehr als die vom Lieferanten zu bezeichnende Menge Rückstand läßt. Das Mehl muß eine blau- oder gelbgraue Färbung haben, scharfkörnig und rein und besonders frei von Beimischungen sein, wie wildem Trafs, Bimsstein, Asche, Sand, Thon u. dergl. Jede Ladung muß von einer beglaubigten Bescheinigung begleitet sein, aus welcher Ursprungsort und Name des Bruchbesitzers, bzw. Lieferanten hervorgeht. Das Trafmehl soll, in ein Glas reinen Wassers geworfen und damit stark geschüttelt, rasch zu Boden sinken und nur wenige bimssteinartige Teile schwimmend auf dem schnell wieder klar werdenden Wasser zurücklassen. Ein Hektoliter Trafmehl soll festgestampft mindestens 115 kg wiegen.

Sonst Proben durch eine Versuchsanstalt und Abnahme wie beim Cement.

Der Unternehmer hat die Lieferung des Fettkalkes dem jedesmaligen Bedarf entsprechend einzurichten. Als Anhalt sei jedoch bestimmt, daß auf der Baustelle an jedem Abend noch ein Vorrat von mindestens . . . <sup>hl</sup> vorschriftsmäßigen und gebrauchsfähigen Fettkalkes vorhanden sein muß. Die Kalkgruben werden seitens der Bauverwaltung hergestellt, und zwar in solchen Abmessungen, daß sie wenigstens das Vierfache jener Menge aufzunehmen imstande sind. Bei nicht pünktlicher Lieferung ist die Bauleitung berechtigt, den fehlenden Kalk auf Kosten des Unternehmers anderweitig zu beschaffen oder statt dessen Cement zu verwenden, wobei 1 <sup>hl</sup> gelöschten Kalkes = 1 Tonne Cement von 170 kg Reingewicht gerechnet wird.

Der Kalk ist in ungelöschtem Zustande auf der Baustelle anzuliefern, wo er in bauseitig hergestellten Schuppen abzuladen ist. Klagen wegen Beschädigung des Kalkes durch Regen werden nicht berücksichtigt.

Das Löschen des Kalkes kann seitens des Unternehmers durch Handarbeit oder mittels Maschinen erfolgen, wobei weder eine Ersäufung noch Verbrennung stattfinden darf. Die Entnahmestelle des Wassers wird dem Unternehmer seitens der Bauleitung angewiesen. Bei Abgabe der Offerte ist der Fundort des Kalkes zu nennen und sind Proben sowohl des ungebrannten, wie auch des gebrannten Kalkes einzureichen. Die Beschaffenheit des gelieferten Kalkes muß sich stets gleich bleiben. Er muß immer in ganzen Stücken, möglichst frisch, unzerfallen, trocken und lebendig, gegen Feuchtigkeit und Nässe geschützt zur Ablieferung kommen, muß völlig durchgebrannt sein, so daß er sich

100.  
Lieferung  
von  
gemahlenem  
Trafs.

101.  
Lieferung  
von Kalk:  
1) Fettkalk.  
a) Fristen.

β) Beschaffen-  
heit  
des Materials.

vollkommen einlöscht und ebensowenig ungebrannte als totgebrannte Stücke beim Löschen zurückläßt. Der übrig bleibende Grand bleibt ohne besondere Entschädigung zur Verfügung der Bauverwaltung.

1) Abnahme.

Die Abnahme erfolgt, nachdem der Kalk 2,5 bis 3,0 cm starke Risse in den Gruben erhalten hat, und zwar durch Bestimmung des Raumgehaltes des Kalkes durch Messung seiner Höhe in den Gruben, deren Flächeninhalt ein für allemal vorher ermittelt ist.

Oder: Die Abnahme erfolgt, nachdem der Kalk eine solche Dickflüssigkeit gewonnen hat, daß eine an beliebiger Stelle der Grube entnommene Probe von 1 l Menge nicht mehr zerfließt, sondern butterweich und nicht mehr körnig ist.

Vom Beginn des Einlöschens hat der Unternehmer den mit der Überwachung betrauten Beamten in Kenntnis zu setzen, damit sich derselbe davon überzeugen kann, daß die Gruben von ihrem früheren Inhalte völlig entleert sind. Unterläßt er dies, so wird für den neuen Inhalt der Grube keine Zahlung geleistet.

2) Wasserkalk.

Für die Lieferung von Wasserkalk können die Bedingungen sehr ähnlich den vorigen abgefaßt werden. Da aber die Eigenschaften des Wasserkalkes je nach den Fundorten sehr verschieden sind, je nachdem derselbe einen geringeren oder höheren Thongehalt hat, müssen die Anforderungen auch dem jedesmaligen Falle entsprechend gestellt werden. Das Löschen erfolgt hauptsächlich auf zweierlei Art:

a) Die zerkleinerten Stücke des gebrannten Kalkes werden in Draht- oder Weidenrutenkörben so lange unter Wasser getaucht, bis sich keine Luftblasen mehr auf seiner Oberfläche zeigen. Hierauf ist der Korb herauszuheben und seines Inhaltes zu entleeren, so daß Kalkhaufen von ca. 1 m Höhe entstehen, welche mit einer 15 bis 20 cm starken Sandschicht zu überdecken sind. Nach 14 Tagen ist zu untersuchen, ob der Kalk noch ungelöschte Körner enthält, in welchem Falle er zu durchsieben ist. Unter Umständen ist die Dauer des Löschvorganges noch zu verlängern und vorzuschreiben, daß die Kalkhaufen durch Bretter oder Dachpappe gegen Regen geschützt werden.

b) Der Kalk wird in Haufen von etwa  $\frac{3}{4}$  cbm Inhalt aufgeschüttet, mit der Gießkanne angehäßt und mit Sand bedeckt. Dieser Sand ist unter Umständen noch weiter mittels der Brause zu begießen, bis der Kalk völlig zu Pulver zerfallen ist. Dieses Pulver ist wieder durch Siebe von höchstens  $2\frac{1}{2}$  mm Maschenweite zu werfen, wobei etwa darin befindliche Klumpen nicht zerdrückt oder zerrieben werden dürfen.

Härteproben werden am besten mit Hilfe der *Vical'schen* Nadel, also durch eine Versuchsanstalt vorgenommen. Oberflächliche Proben können jedoch auf folgende Weise angestellt werden. Ein mit dem reinen Kalkpulver ohne Sandzusatz mit Wasser hergestellter steifer Brei wird unter Wasser von 15 Grad C. gebracht und 2 Tage darin belassen. Ist die Masse nach dieser Zeit oder innerhalb noch zweier Tage soweit erhärtet, daß sie einem Fingerdruck, ohne die Form zu ändern oder an der Oberfläche zu zerbrechen, widersteht, und ist sie nach weiterem Eintauchen unter Wasser und nach Verlauf von 28 Tagen völlig hart und unlöslich, so ist der Kalk stark hydraulisch. Gewöhnlich hydraulischer Kalk widersteht dem Fingerdrucke erst nach 6- bis 8tägiger, schwach hydraulischer nach 14- bis 21tägiger Erhärtung.

Der Thongehalt des Kalkes ist beim Einreichen der Offerte nach Prozenten anzugeben. Die Abnahme erfolgt durch Bestimmung des Gewichtes des angelieferten Stückkalkes.

Der beste Thongehalt ist: 53 Teile Thon bei 47 Teilen kohlen-sauren Kalkes. Je mehr sich der Thongehalt des angebotenen Kalkes dieser Mischung nähert, desto besser wird er erfahrungsgemäß sein.

Die Anfuhr zur Baustelle darf nur innerhalb festzusetzender Tagesstunden stattfinden. Bei Wasserbeförderung dürfen niedrige Wasserstände, Ausbesserungen von Schleusen u. s. w. keine Entschuldigungsgründe für ungenügende Anfuhr sein.

Der zur Fabrikation verwendete Thon darf keinen Gips oder Schwefelkies, keine Magnesia, kein Kali und kein Natron enthalten, welche, gewöhnlich mit Salpeter bezeichnet, Anlaß zu Ausblühungen oder gar zur Zerstörung der Oberfläche der Ziegel geben. Die Ziegel müssen im Bruche ein dichtes, durchaus gleichmäßiges Gefüge zeigen und gänzlich frei von Mergel- und Kalkknollen, sowie frei von Kieselsteinen und Hohlräumen von mehr als Erbsengröße sein. Sie müssen das Normalformat haben, gleichmäßig und gut gebrannt sein (bei Klinkern: besonders scharf und klinkerhart gebrannt und völlig glasartig durchsintert sein), beim Anschlagen hell klingen, dürfen keine Brahmkanten, Risse und Sprünge haben, nicht windschief und verzogen sein. Mit dem Mauerhammer müssen sie sich gehörig bearbeiten und behauen lassen, ohne zu zerbrechen und zu spalten. Der Fabrikationsort muß während der ganzen Lieferung der gleiche bleiben.

Es ist nur ein Bruch von 3 bis 4 % zulässig. Derselbe muß besonders aufgesetzt werden und darf nur aus Stücken nicht kleiner als ein halber Stein bestehen. Bei der Abnahme werden 2 halbe als ein ganzer Stein, Stücke, die kleiner als ein halber Stein sind, gar nicht gerechnet. Haufen, die nur ganze Steine enthalten sollen, in denen sich aber dennoch Bruch vorfindet, werden von der Abnahme ausgeschlossen, bis sie vorschriftsmäßig aufgesetzt sind. Der Lieferant hat die ganzen Steine auf dem ihm überwiesenen Lagerplatze in Stapeln von je 200 Stück = 12 Schichten zu 16 Stück + 8 Stück, welche oben darauf liegen, aufzusetzen.

Finden sich bei der Verwendung der Ziegel, also nach der Abnahme, in einem Stapel hohle Stellen und sonstige Ungehörigkeiten oder Steine vor, welche nicht den Vorschriften und den Proben entsprechen, so hat die Bauleitung das Recht, sämtliche Stapel auf Kosten des Unternehmers umsetzen und die Steine sortieren zu lassen, bezw. die den Vorschriften nicht entsprechenden auszuschließen.

Für die Verblender gilt das Gleiche wie vorher; außerdem aber noch das Folgende.

Jeder Verblendungsziegel muß, ausgenommen natürlich die Ecksteine, wenigstens eine vollständig unbeschädigte, glatte und zum sauberen, tadellosen Rohbau taugliche Kopfseite haben. Bestimmung der Färbung! Sämtliche Steine müssen ein gleichmäßiges Gefüge besitzen und dürfen nach der Verwendung keine in das Auge fallende, störende Flecke zeigen, nicht weiß ausschlagen, auch nicht grün oder schwarz werden, wobei ausdrücklich bemerkt wird, daß der Einwand, die Beschaffenheit des Thones sei maßgebend und daher eine Uebereinstimmung der Färbung nicht erreichbar, in keiner Weise Gültigkeit haben soll. Die Steine sind sorgfältig in Stroh verpackt anzuliefern und mit demselben an den von der Bauleitung zu bezeichnenden Stellen aufzusetzen. Stapel, welche im Maße oder in der Farbe voneinander abweichendes Material enthalten, können auf Kosten des Unternehmers sortiert und umgesetzt werden.

Die Schablonenzeichnungen und Modelle sind nach dem Schwindemaßstab anzufertigen, welcher von der mit dem Anfertigen der Formsteine beauftragten

102.  
Hinter-  
mauerungs-  
steine:  
a) Anlieferung,

b) Beschaffen-  
heit des  
Materials.

c) Aufsetzen  
der Ziegel.

d) Abnahme,

103.  
Verblender.

104.  
Formsteine und  
Terrakotten.

Fabrik einzufordern ist. Geschieht dies nicht, so ist die betreffende Fabrik darauf aufmerksam zu machen, daß sie die ihr übergebenen Zeichnungen nach dem Schwindemaßstabe ihres Thones umzeichnen und die Abänderungen zur Durchsicht und Genehmigung der Bauleitung einreichen muß.

Hiernach ist in den Vorschriften zu sagen, daß sämtliche Formsteine und Terrakotten genau nach den Fassaden-Detail-, bezw. den Schablonen-Zeichnungen anzufertigen sind. Die anzuliefernden Bauteile müssen sauber und scharf geformt, gehörig durchgebrannt, nicht verzogen oder windschief sein und einen gleichmäßigen, vorschriftsmäßigen Farbenton haben.

Die Modelle werden am besten bauseitig geliefert; wenn nicht, so sind sie seitens des Fabrikanten zur Prüfung vorzulegen.

Jeder Bauteil ist mit dem Buchstaben und der Nummer deutlich bezeichnet abzuliefern, welche er in der Detailzeichnung führt. Seine Größe muß genau die vorschriftsmäßige sein; der Einwand, der Thon sei mehr oder weniger beim Brennen geschwunden, als erfahrungsgemäß vorauszusehen war, ist geltungslos.

Bei der Ablieferung zur Baustelle werden nur durchaus unbeschädigte Stücke abgenommen, bestofsene oder beim Formen, Trocknen oder Brennen windschief, rissig oder glasig gewordene Formstücke aber zurückgewiesen.

Höchstens 2% des Bruches einzelner Stücke, welche in größerer Zahl gebraucht werden und beim Versetzen u. s. w. Schaden gelitten haben, hat der Unternehmer zu den vereinbarten Preisen nachzuliefern.

Nunmehr folgt die Bestimmung, ob die Bezahlung nach Stückzahl oder (bei Gesimsen, Fenster- und Thüreinfassungen u. s. w.) nach Längen erfolgen soll und wie beim Aufmaße zu verfahren ist.

Gewöhnlich wird an den Hängeplatten oder dem am meisten ausladenden Gliede, bei Einfassungen in der Mitte oder ebenfalls am äußersten Gliede entlang gemessen.

Der Lieferant hat die Bauteile gehörig in Stroh verpackt auf der Baustelle nach den einzelnen Formen geordnet zur übersichtlichen Abnahme aufzustellen.

105.  
Ausführung  
von  
Asphalt-  
arbeiten.

Nur natürlicher Asphalt und Goudron bester Beschaffenheit dürfen zur Verwendung kommen. Jede Beimischung fremder Materialien, welche Steinkohlen- oder Braunkohlenteer oder Pech, Harz und Harzrückstände enthalten, ist untersagt. Die Herkunft der Materialien ist in der Offerte anzugeben. Der Asphalt (Asphaltmastix) ist in ganzen Originalbroden unzerschlagen zur Baustelle zu liefern, damit der Bauleitende die Fabrikzeichen prüfen kann. Der Goudron muß bei einer Wärme von 10 Grad C. völlig erstarrt, bei 40 bis 50 Grad C. flüssig sein und bei der Handwärme sich zwischen den Fingern zu langen Fäden ausziehen lassen. Beim Wiedererhärten nach dem Schmelzen muß er die frühere Härte und Sprödigkeit wiedererlangen. Der Kies, sowie der Streusand müssen durchaus lehmfrei, also in vielen Fällen gewaschen, und von gleichmäßiger und vorgeschriebener Korngröße sein.

Bei umfangreichen Arbeiten muß die Verwendung zweier Öfen vorgeschrieben werden, deren Aufstellung dem Fortschritt der Arbeiten folgen muß, damit die Asphaltmasse beim Zutragen nicht abkühlt. Für jeden durch die Unvorsichtigkeit der Arbeiter verursachten Feuerschaden ist der Unternehmer verantwortlich. Das Kochen der Masse ist so lange fortzusetzen, bis gelblichgrüne Dämpfe aufsteigen, was ein Zeichen für das völlige Entweichen des in den Materialien enthaltenen Mineralöls ist.

Die Arbeiten sind (wenn nicht in bedeckten Räumen) nur bei trockenem Wetter und bei einer Temperatur von über 6 Grad C. auszuführen. Vor dem Auftragen der Asphaltmasse ist die Unterlage sorgfältig abzufegen. Bei der

Ausführung dürfen sich die Arbeiter nur eiserner Schienen von der vorgeschriebenen Dicke der Asphaltlage bedienen; werden dabei schwächere Schienen vorgefunden, so kann das Beseitigen der damit ausgeführten Arbeiten gefordert werden. Die Stöße müssen völlig wasserdicht sein. Sollte infolge einer Arbeitspause der Rand der Asphaltlage erkaltet sein, so ist derselbe durch übergelegten heißen Asphaltbrei erst zu erhitzen, bevor die anstossende Lage ausgebreitet wird. Auf den Anschluß an lotrechte Mauerflächen ist besondere Sorgfalt zu verwenden und zu diesem Zweck an diesen die Asphaltabdeckung mindestens 1 cm hochzuführen.

Bei allen Flächen, die nicht überschüttet werden, ist scharfer Streusand in Vogeldunstkorngroße in die noch heiße und weiche Asphaltmasse einzureiben.

Die Zusammensetzung der Masse, sowie die Bestimmung der zuzusetzenden Kiesmenge ist Sache des Unternehmers, der für die Erfüllung folgender Bedingungen Gewähr zu leisten hat:

Die durchgängig in . . . cm Stärke auszuführenden Isolierschichten müssen die aufsteigende Erdfeuchtigkeit vollständig zurückhalten und so hart sein, daß unter Einwirkung der Sonnenwärme und der Belastung nicht das Hervorquellen aus der Fuge stattfindet, doch auch nicht so spröde, daß die Asphaltlage bei Kälte rissig wird.

Die Beläge von Flurgängen, Durchfahrten, Höfen u. s. w. dürfen weder Risse, Sprünge noch Blasen zeigen, und an Stellen, wo Sonnenstrahlen keinen Zutritt haben, selbst bei höchster Sommertemperatur nicht weich werden oder bei Winterkälte reißen.

Der zu verwendende Granit muß von verwitterten Stellen, schädlichen, aus weicherem Gestein bestehenden Adern, von ungleichmäßig verteilten größeren Feldspathkrystallen und sog. Hechtstellen, Drusen und Nestern frei sein, darf auch später keine Roststellen und sonstige Flecke zeigen. Folgt nunmehr die Beschreibung der Bearbeitung.

Ansichtsflächen einfach, fein oder schleifrecht gestockt, Lagerflächen gespitzt, hintere Flächen bruchmäsig, Stoßfugen gespitzt, bezw. geflächt, so daß der für die Stoßfugen bleibende Raum nur . . . mm beträgt.

Der Offerte sind Proben beizufügen von . . . Größe, welche sowohl das zu liefernde Material, als auch die Güte der Bearbeitung desselben kenntlich machen.

Der Sandstein soll fest und wetterbeständig, sein Bindemittel möglichst frei von Thon sein, so daß er wenig Wasser ansaugt und das aufgenommene in kürzester Zeit wieder abgibt. Das Gefüge des Materials soll — grob- oder feinkörnig — sowie von völlig gleichem Korn sein und darf keine schichtigen Absonderungsflächen zeigen. Faule Schichten, Glimmerschichten, Kohle-, Mergel- und Thoneinsprengungen, schieferige Absonderungen, Brüche und Stiche, geflickte oder gekittete Stellen, Sandlöcher und dergl. dürfen nicht vorkommen. Angabe der gewünschten Farbe; Proben wie vorher.

Die verschiedenartige Bearbeitung der Ansichtsflächen (bruchmäsig, gekrönelt, scharriert, gespitzt u. s. w.) wird zweckmäßigerweise bei den einzelnen Positionen im Verdingungsanschlage angegeben. Die Bearbeitung der verdeckten Flächen wie beim Granit. Bei allen scharrierten Außenflächen, mit Ausnahme von Einfassungen größerer Flächen, müssen die Streifen lotrecht gerichtet sein.

Alle Werkstücke sind nach Zeichnung und in bestimmten Abmessungen zu arbeiten. Die Mindeststärke (das Einbinden) ist im Verdingungsverzeichnisse

106.  
Steinhauerarbeiten:  
a) Material und Bearbeitung.  
1) Granit (Diabas, Diorit, Syenit und gleichharte Gesteine).

2) Sandstein und ähnliche Gesteine.

b) Ausführung.

bestimmt; gröfsere Stärken werden zwar angenommen, aber nicht bezahlt. Alle Werksteine müssen ferner ihr natürliches Bruchlager beibehalten haben, dürfen also beim Versetzen nicht auf den Spalt gestellt werden. Eine Abweichung hiervon darf nur nach vorher eingeholter Erlaubnis der Bauleitung stattfinden. Der Unternehmer hat seiner Lieferung ein genaues Verzeichnis, bezw. Zeichnungen beizufügen, in denen jeder Stein eingetragen und mit Buchstaben und Nummern versehen ist. Vor Beginn der Arbeiten sind diese Zeichnungen der Bauleitung zur Einsicht und Genehmigung vorzulegen. Die Werksteine sind dann selbst in entsprechender Weise mit Ölfarbe zu bezeichnen, zu numerieren und bei der Anlieferung auf dem Lagerplatze zu sortieren. Insoweit die räumlichen Verhältnisse der Baustelle das Lagern gröfserer Mengen von Werksteinen nicht gestatten, hat der Unternehmer für die anderweite Lagerung derselben Sorge zu tragen. Der für das Abladen der angelieferten Werkstücke nötige Kran wird bauseitig errichtet, wogegen alle zum Versetzen derselben notwendigen Schiebebühnen, Hebezeuge, Taue, Kloben, Klauen, Gurte, Wolfseisen, Hebel, Walzen, Keile und sonstigen Geräte und Werkzeuge der Unternehmer unentgeltlich vorzuhalten hat. Das Gleiche ist der Fall mit der Lieferung von Kitt, dem Blei zum Vergiefsen von Eisenteilen, von Blei, Zink- oder Dachpappeplättchen, Holzkeilen u. s. w. zum Versetzen der Werkstücke u. s. w., während jene Eisenteile selbst, wie Anker, Klammern, Dübel, ferner gröfsere Walzbleiplatten zum Versetzen von Säulentrommeln u. s. w. von der Bauverwaltung geliefert werden.

Zerbrochene, gekittete oder sonst beschädigte Stücke sind von der Abnahme ausgeschlossen und sofort durch tadellose zu ersetzen.

Beim Heranschaffen der Steine vom Lagerplatze bis zur Verwendungsstelle hat der Steinhauermeister für jede Kolonne einen Gesellen oder einen mit dieser Thätigkeit völlig vertrauten Arbeiter, der Maurermeister mindestens 2 Arbeiter zu stellen. Die Verantwortung für bei diesem Transport vorkommende Beschädigungen trägt der Steinhauermeister. Desgleichen hat letzterer für jede beim Versetzen beschäftigte Kolonne einen gewandten Gesellen, der Maurermeister jedoch 2 Gesellen zu stellen. Die Verantwortung für mangelhaftes Versetzen und Beschädigungen der Steine trägt wieder der Steinhauermeister, für nicht genügendes Vergiefsen der Fugen, Hintermauern, Anstreichen der Rückseiten der Steine mit Goudron u. s. w. der Maurermeister. Überhaupt bleibt dem Steinhauermeister die Verantwortung für Beschädigungen der Werkstücke bis nach dem ordnungsmässigen Versetzen und Hintermauern derselben. Alle Löcher zum Einbringen der Wolfseisen, der Dübel, Anker, Klammern u. s. w. hat der Steinhauermeister unentgeltlich einzuarbeiten, ebenso alle Nacharbeiten unweigerlich auszuführen, welche infolge mangelhaften Versetzens, nicht gleichmässiger Bearbeitung der Werkstücke u. s. w. nach Ansicht der Bauleitung sich als notwendig erweisen sollten. Das spätere Reinigen der versetzten Werkstücke, sowie der Schutz aller vorspringenden Gebäudeteile gegen Beschädigung geschieht durch den Maurermeister oder durch die Bauleitung. Alle Modelle für Bildhauerarbeiten werden bauseitig geliefert.

107.  
Zimmer-  
arbeiten:  
a) Neben-  
leistungen.

Sofern im Verdingungsanschlage nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, werden die nachstehend bezeichneten Nebenleistungen und -Lieferungen nicht besonders entschädigt. Bei Bemessung der Preise ist hierauf Rücksicht zu nehmen.

- 1) Die Anfuhr und das Aufbringen sämtlicher Verbandhölzer.
- 2) Die Lieferung sämtlicher Nägel, einschl. der Sparrennägel und der für

den Verband notwendigen Holznägel, der in die Versatzungen u. s. w. einzulegenden Bleiplättchen, sowie sämtlichen Eisenzeuges zur Verbindung und Befestigung hölzerner Treppen.

3) Die Herstellung der Nuten für die Stakung in den Balkenlagen, die Lieferung und das Anbringen der Latten zu demselben Zweck und an Fachwerkhölzern.

4) Die Befestigung des zu den Holzverbänden gehörigen und von der Bauverwaltung zu liefernden Eisenzeuges (Klammern, Bolzen, Anker, Hängeeisen u. s. w.).

5) Die Ausführung des Kreosot- oder sonstigen Anstriches der Holzteile, die zunächst der Schwammbildung ausgesetzt sind, wobei die Anstrichmasse seitens der Bauverwaltung geliefert wird.

6) Alle Hilfsleistungen beim Beschlagen der Thüren, Thore u. s. w.

Bei der Abnahme werden nur die für das Auge sichtbaren Teile, also wirkliche Längen, nicht aber Zapfen und dergleichen gemessen. Für Verschnitt erfolgt demnach keine besondere Vergütung. Abweichungen von den in den Zeichnungen eingetragenen und im Verdingungsanschlage angeführten Holzstärken sind nur im Einverständnis mit der Bauleitung gestattet. Größere Holzstärken werden allenfalls abgenommen, aber nicht bezahlt, kleinere keinesfalls abgenommen.

b) Abnahme.

Nur trockenes und gesundes (Kiefern-)Holz darf verwendet werden. Dasselbe muß gerade gewachsen und außer der Saftzeit gefällt, darf weder kernschällig noch rissig, weder wurm- noch raupenfräsig, nicht blaugefleckt oder gar rotfaul, auch nicht mit Drehwuchs behaftet sein. Nur feste, harzreiche Äste, nicht aber hohle oder faulige Astlöcher sind erlaubt. Eine Waldkante ist nur an einer Kante der Balken (nicht aber der Stiele, Sparren u. s. w.) und nur auf dem dritten Teile ihrer Länge statthaft. Dieselbe darf diagonal gemessen nur so viele Millimeter breit sein, als der Balken in Centimetern hoch ist. Bei den Abmessungen von  $14 \times 16$  cm und weniger ist die Verwendung von einstieligem Holz nicht gestattet. Bohlen und Bretter müssen möglichst astfrei und durchaus vollkantig sein, sowie genau die vorgeschriebenen Längen und Dicken, jedes derselben auch genau parallele Kanten, also gleiche Breiten haben. Fußbodenbretter müssen völlig trocken sein und dürfen nicht mehr als einen gesunden Ast von höchstens 3 cm Durchmesser auf 0,20 qm Fläche haben. Die zu den Bretterarbeiten zu verwendenden Nägel müssen die dreifache Brettstärke zur Länge besitzen.

c) Material.

Die Werkzeichnungen hat sich der Unternehmer selbst anzufertigen und der Bauleitung zur Genehmigung vorzulegen. Die Mafse hat derselbe auf den bereits fertigen Mauern selbst zu nehmen und hierbei genau auf die vorhandenen Lüftungs-, Heizungs- und Rauchrohre zu achten. Alle Binderbalken müssen in ganzer Länge geliefert werden, während die übrigen auf den Mauern gestofsen werden können. Ebenso wenig dürfen Schwellen und Rähme von weniger als 8 m Länge, Sparren überhaupt nicht gestofsen werden. Die Stöße sind, wo es nicht anders vorgeschrieben ist, mittels des schrägen Hakenblattes und alle Verbindungen überhaupt nach den Regeln der Zimmerkunst engschließend auszuführen. Überall, wo bei Hängewerken Hirnholz gegen Hirnholz oder Langholz stößt, sind die Berührungsflächen zu hobeln und 1 mm starke Bleiplatten einzulegen. Keines der für den Bau gelieferten Hölzer darf der Unternehmer zu seinen Rüstungen und Geräten benutzen.

d) Ausführung:  
1) Verbandhölzer.

Etwa notwendige kleine Veränderungen am Mauerwerk beim Aufbringen der Balkenlage dürfen nur durch den Maurer bewirkt werden. Veränderungen an den bestehenden Rüstungen zum Zweck des Aufziehens der Hölzer hat der Unternehmer auf seine Kosten nach Verständigung mit der Bauleitung, bezw. mit dem Unternehmer der Maurerarbeiten vorzunehmen. Ebenso hat der Unternehmer sich mit letzterem unter Vorbehalt der Zustimmung der Bauleitung darüber zu einigen, ob die Aufstellung der Drempele und des Dachverbandes dem Versetzen der Gesimse u. s. w. vorhergehen oder nachfolgen soll. Der Bauverwaltung dürfen durch etwaige Unterbrechungen der Arbeiten keinerlei Kosten erwachsen.

Die in den Mauern liegenden Balkenköpfe, die für Aufnahme der Stakung dienenden Falze, die zu demselben Zweck anzuschlagenden Latten und die am Balken befindlichen Streifen, welche durch jene verdeckt werden, die Mauerlatten und alle Lagerhölzer sind mit einer bauseitig zu liefernden antiseptischen Flüssigkeit zu tränken.

2) Fußböden.

Täglich sind . . . qm Fußboden fertig zu stellen. Splint- (Seiten-) Bretter oder Bretter mit losen, ausgebrochenen oder faulen Ästen, ferner blaufleckige oder rotfaule Bretter dürfen nicht zur Verwendung kommen. Alle Bretter müssen durchaus trocken sein und dürfen innerhalb des ersten Jahres keine Verwerfungen und keine Fugen von mehr als 2 mm Breite zeigen, widrigenfalls der Unternehmer nicht nur die erforderlichen Ausspähnungen unentgeltlich auszuführen, sondern auch auf Wunsch der Bauleitung die Böden aufzunehmen, neu zu legen, das nicht vorschriftsmäßige Material zu entfernen und durch vertragsmäßiges zu ersetzen hat. Die Breite der aufgetrennten, nicht aber von einstielligen und schwachen Hölzern geschnittenen Kernbretter kann im allgemeinen zwischen 12 und 20 cm wechseln; doch dürfen in einem und demselben Raume nur Abweichungen von höchstens 2 cm in der Breite vorkommen. Wird es notwendig, wegen zu großer Tiefe oder Breite einzelner Räume die Dielen zu stoßen, so sind ohne besondere Entschädigung Friese von 10 bis 15 cm Breite einzulegen und auch an den Wänden herumzuführen. Die Fugen der Dielung müssen in den durch Friese getrennten Feldern stets aufeinander passen, so daß die gegenüberliegenden Bretter gleiche Breite haben müssen. Die Dielung ist in den Thüröffnungen durchzuführen. Wo es nötig ist, sind Füllhölzer zwischen die Balken von hochkantig gestellten, 8 cm starken Bohlen zu fügen, welche nach Aufmaß besonders bezahlt werden. Die Masse für den Fußboden hat der Unternehmer in den einzelnen Räumen selbst zu nehmen.

Beim Verlegen des Fußbodens sind die Bretter mit dem vorhandenen Füllmaterial sorgfältig zu unterstopfen und auf jedem Balken mit mindestens 2 Nägeln (in der Nutung verdeckt) zu befestigen. Der Fußboden muß eine genau ebene Fläche bilden, so daß niemals das Vortreten einer Brettkante vor der benachbarten sichtbar ist. Wo die Oberflächen der Balken nicht genau in einer Ebene liegen, muß mithin die Unterfütterung der Dielen mit keilförmigen Holzstäben stattfinden.

Die zu Deckenschalungen verwendeten Bretter dürfen nicht über 12 cm breit sein und müssen auch dann noch der Länge nach aufgespalten werden. Die Stöße derselben sind zu verwechseln, dürfen also niemals auf einem und demselben Balken eine fortlaufende gerade Linie bilden.

108.  
Stakerarbeiten.

Die Stakung ist aus 2 1/2 cm starken Seitenbrettern (nicht nur gespaltenem Klobenholz oder Schwarten) herzustellen, also von Brettern, welche beim Zer-

sägen eines Stammes abfallen, wenn die Schwarte, der äußerste Teil mit der Baumrinde, abgetrennt ist. Diese Seitenbretter müssen durchaus gesund sein. Die Balkenlagen sind mit Falzen oder mit Lattung, beide mit Kreosotöl oder ähnlicher Flüssigkeit getränkt, zu versehen. Im ersteren Falle sind die Enden der Stakhölzer anzuschärfen, in beiden aber in bauseitig zu lieferndes Kreosotöl u. s. w. vor dem Verlegen einzutauchen. Die Staken sind für jedes Balkenfeld besonders zuzuschneiden (mit gewundenem, in Lehmlösung getauchtem Stroh zu umwickeln), scharf passend einzutreiben und dicht aneinander zu schlagen. Besonders ist auf guten Anschluss an die Mauern Rücksicht zu nehmen und darauf zu achten, dass beim scharfen Eintreiben die Balken nicht seitwärts gedrängt werden. Dieselben müssen deshalb gegenseitig versteift werden. Lose Staken sind unweigerlich sofort durch stramm eingekeilte zu ersetzen, um so mehr, wenn sie nach einiger Zeit gestohlen sein sollten. Die Fugen sind mit Strohlehm zu dichten. Erst nach Eindeckung des Daches sind die Balkenfelder mit reinem, trockenem, kiesigem Sande (oder Lehm), welcher keinerlei vegetabilische Bestandteile enthalten darf, bis zur Oberkante der Balken zu füllen. In einer Ecke jeden Raumes ist etwa 0,5 bis 1,0<sup>cbm</sup> (je nach Größe desselben) des Materials anzuschütten, um später zum Unterstopfen der Dielen durch die Zimmerleute zu dienen.

Die Abnahme erfolgt nach dem Flächeninhalt der Räume ohne Abzug der Balken.

Bezüglich des Lehmes kommt es darauf an, zu welchem Zweck er dienen soll. Am strengsten müssen die Vorschriften sein, wenn das Material zur Dichtung von Wasserbehältern und dergl. dienen soll. Der Lehm muß dann frei von Erde und Sandadern, zäh und in angefeuchtetem Zustande vollkommen plastisch sein. Er darf sich im Wasser nur schwer auflösen, und deshalb muß eine aus der angefeuchteten Thonmasse geformte Kugel von etwa 10<sup>cm</sup> Durchmesser, welche zur Probe während der Dauer von mindestens 24 Stunden in ruhiges Wasser gelegt wird, ihre ursprüngliche Form nahezu beibehalten, darf nicht auseinander fallen und sich nicht auflösen. Die Abnahme der aufgesetzten Lehmhaufen erfolgt erst nach achttägiger Lagerung.

Das Schmiedeeisen muß von tadelloser Beschaffenheit, sehnigem, zähem Gefüge und feinem, zackigem, glänzendem Bruche, ferner leicht schweißbar sein. Es darf weder kalt- noch rotbrüchig sein, weder Kanten- noch Längsrisse, eingewalzte und eingesetzte Schiefer haben, sondern muß eine rein ausgewalzte, weder durch Schieferungen noch durch Schlacken verunreinigte Oberfläche zeigen. Biegungen, Drehungen und Kröpfungen müssen in rotglühendem Zustande ausgeführt und frei von Sprüngen, Rissen oder verbrannten Stellen sein. Alle Schweisungen sind besonders sorgfältig auszuführen, so daß eine innige Verbindung der Eisenteile eintritt. Rund-, Quadrat- und Flacheisen muß überall gleichen, normalen Querschnitt haben; die Kanten müssen geradlinig und scharf sein.

Die Schraubengewinde sind vollständig und scharf anzuschneiden; die Muttern und Köpfe müssen die Bolzenstärke zur Höhe erhalten. Die Muttern sollen sich leicht aufdrehen lassen, ohne zu schlottern. Für alle Bolzen gleicher Stärke müssen die Muttern genau zu einem Schlüssel passen.

Die Eisenteile sind nur mit reinem Leinöl angestrichen abzuliefern.

Beim Anfertigen aller Eisenteile sind die aus dem Verdingungsanschlage oder aus den Bestellzetteln ersichtlichen Gewichte möglichst genau einzuhalten.

109.  
Lieferung  
von Lehm  
und Thon.

110.  
Schmiede-  
arbeiten:  
a) Material  
und  
Ausführung.

Das etwaige Mehrgewicht darf höchstens 5% betragen; darüber hinaus gehende Gewichte werden nicht bezahlt. Mindergewichte, die ebenfalls bis zu 5% zulässig sind, bleiben unbezahlt.

b) Abnahme.

Die Abnahme erfolgt auf Grund von amtlichen Wägezeugnissen, falls das Abwägen der angelieferten Eisenteile nicht auf der Baustelle selbst erfolgen kann, wozu der Unternehmer die Arbeitskräfte unentgeltlich zu stellen hat. Eisenteile, über welche keine amtlichen Wägescheine eingereicht und über welche auch nicht Lieferscheine mit bauseitig angegebenem Gewicht beigebracht werden können, werden als nicht geliefert betrachtet und nicht bezahlt.

111.  
Größere,  
zusammen-  
gesetzte Eisen-  
konstruk-  
tionen<sup>22)</sup>:  
§ 1.  
Gegenstand  
der  
Unternehmung.

Gegenstand des Unternehmens ist die Anfertigung, Anlieferung und Aufstellung . . . . .

Die zu übernehmenden Arbeiten und Lieferungen sind im zugehörigen Verdingungsanschlage des Näheren klargelegt. Die Ausführung hat genau nach Vorschrift desselben, sowie auf Grund der zum Zwecke des Verdinges zur Einsicht ausgelegten Zeichnungen und sonstigen Schriftstücke, insbesondere der Massen-, statischen und Gewichtsberechnungen zu erfolgen.

§ 2.  
Verding.

Im übrigen gelten für das Unternehmen die nachstehend angeführten besonderen Bedingungen und die allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauten.

§ 3.  
Neben-  
leistungen.

Zu den in § 2 der allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauten vorgesehenen Nebenleistungen, für die der Unternehmer eine besondere Vergütung nicht zu beanspruchen hat, gehören, insoweit im Verdingungsanschlage nicht anderweitige Bestimmung getroffen ist, insbesondere folgende:

- 1) der Versand sämtlicher Bauteile, Geräte, Werkzeuge u. s. w. bis zur Baustelle, bezw. zur Verwendungs- oder Gebrauchsstelle;
- 2) die Ausführung der vorgeschriebenen Anstriche und die Lieferung der dazu gehörigen Materialien;
- 3) die Beschaffung, Aufstellung, Befestigung und Wiederbeseitigung der Gerüste und Hebezeuge zum Aufstellen der Eisenkonstruktionen nebst Zubehör;
- 4) das Einhauen der Auflagerplatten, der Steinschrauben, der Ankerbolzen und der sonstigen Teile in die Auflagersteine;
- 5) das Untergießen der Auflager mit . . . . ., das Vergießen der Steinschrauben, Anker und sonstigen Teile mit . . . . ., einschl. der Lieferung der hierzu erforderlichen Materialien;
- 6) u. s. w. u. s. w.

§ 4.  
Fristen.

Mit der Ausführung der Arbeiten ist spätestens . . . Tage nach der Aufforderung, welche gleichzeitig mit der Zuschlagserteilung erfolgen kann, zu beginnen. Die Arbeiten sind im einzelnen demnächst so zu fördern, daß mit der Aufstellung der Eisenkonstruktion . . . Wochen später begonnen werden kann.

Die Fertigstellung sämtlicher im Verdingungsanschlage vorgesehenen Leistungen einschl. aller Nebenarbeiten muß spätestens . . . Wochen nach der Aufforderung zur Aufstellung der Eisenkonstruktion erfolgt sein.

§ 5.  
Verzugsstrafe.

Hält der Unternehmer die in § 4 vorgesehene Vollendungsfrist nicht ein, so verfällt derselbe in eine Verzugsstrafe, welche für jede . . . der Verspätung auf . . . Mark festgesetzt wird.

<sup>22)</sup> Nach: »Dienstanweisung für die Lokalbaubeamten u. s. w.«, a. a. O.

Die Zahlungen an den Unternehmer erfolgen durch die . . . . . Kasse zu . . . . .

§ 6.  
Zahlungen.

Die Höhe der von dem Unternehmer nach § 16 der allgemeinen Bedingungen zu bestellenden Kautions wird auf . . . Vomhundert der Vertragssumme festgesetzt.

§ 7.  
Kautions.

Dieselbe ist innerhalb 14 Tagen nach Erteilung des Zuschlages bei der . . . . . Kasse zu . . . . . zu hinterlegen.

Die Untersuchung und Prüfung des zur Verwendung kommenden Materials, sowie der fertigen Teile erfolgt in den Werkstätten, in welchen die zu dem Unternehmen gehörigen Materialien und Arbeiten angefertigt werden, und auf der Baustelle durch den von der Verwaltung hierzu abzuordnenden Beamten.

§ 8.  
Güteprüfung.

Geschieht die Prüfung der Materialien auf Wunsch des Unternehmers nicht in seinen Werkstätten, sondern auf den Werken seiner Unterlieferanten, so hat er die hierdurch entstehenden Mehrkosten zu tragen.

Die Materialien zu den Proben sind vom Unternehmer unentgeltlich zu liefern, ebenso die dazu erforderlichen Maschinen, Werkzeuge, Geräte und Arbeitskräfte unentgeltlich zu stellen.

Besitzt der Unternehmer nicht die Maschinen, welche für die Ausführung der vorgeschriebenen Proben geeignet sind, so kann die Verwaltung letztere auf seine Kosten anderweitig ausführen lassen.

Übrigens steht es der Verwaltung frei, die Prüfung auf ihre Kosten an den ihr geeignet erscheinenden Orten vornehmen zu lassen.

Dem Unternehmer steht das Recht zu, sich bei den Prüfungen persönlich oder durch einen Vertreter zu beteiligen.

Entstehen zwischen der Verwaltung und dem Unternehmer Meinungsverschiedenheiten über die Zuverlässigkeit der bei den Materialprüfungen angewendeten Maschinen oder Untersuchungsarten, so kann der Unternehmer eine weitere Prüfung in den Versuchsanstalten zu . . . . . verlangen, deren Festsetzungen endgültig entscheidend sind. Die hierdurch entstehenden Kosten trägt der unterliegende Teil.

Unbeschadet des Rechtes, seine Ansprüche im schiedsrichterlichen Verfahren geltend zu machen, ist der Unternehmer verpflichtet, sich zunächst dem Urteile des mit der Prüfung und Überwachung betrauten Beamten der Verwaltung zu unterwerfen. Etwa erforderliche Nacharbeiten an einzelnen den Bedingungen nicht voll entsprechenden Materialien oder Arbeiten hat der Unternehmer ungesäumt auszuführen, widrigenfalls dies seitens der Verwaltung auf seine Kosten geschehen kann.

Aus der Verpflichtung des Unternehmers, mangelhafte Materialien und Teile durch bedingungsgemäße zu ersetzen, erwächst demselben kein Anspruch auf Verlängerung der festgesetzten Vollendungsfristen.

Der Unternehmer bleibt für die Güte der von ihm gelieferten Materialien und Arbeiten nach erfolgter Abnahme des ganzen Werkes (§ 12 der allgemeinen Bedingungen) noch . . . Jahre lang haftbar. Derselbe ist verpflichtet, die während der Gewährleistungspflicht hervortretenden Mängel ungesäumt zu beseitigen, widrigenfalls dies seitens der Verwaltung auf seine Kosten geschehen kann.

§ 9.  
Gewährleistung.

Der Unternehmer hat die ihm bei der Zuschlagserteilung übergebenen Unterlagen (Zeichnungen, Berechnungen u. s. w.) seinerseits genau zu prüfen, auf etwa gefundene Unklarheiten aufmerksam zu machen und ihre Beseitigung bei der vertragschließenden Verwaltung schriftlich zu beantragen.

§ 10.  
Prüfung d. Unter-  
lagen durch den  
Unternehmer;  
Abänderungs-  
vorschläge dess.

Etwaige vom Unternehmer vorzuschlagende Änderungen sind ebenfalls schriftlich in Vorschlag zu bringen. Namentlich steht es dem Unternehmer frei, an Stelle der vorgeschriebenen, etwa schwer zu beschaffenden Profile die Verwendung anderer von gleicher Tragfähigkeit zu beantragen.

Die Verwaltung hat hinsichtlich der angeregten Abänderungen endgültig Entscheidung zu treffen.

§ 11.  
Anfertigung  
der  
Werkstätten-  
zeichnungen  
und  
Feststellung  
der  
Rechnungs-  
gewichte.

Der Unternehmer ist verpflichtet, genaue Werkstättenzeichnungen in einem Maßstabe von . . . . der wirklichen Größe anzufertigen, aus welchen für sämtliche Teile und Verbindungen alle Maße und die Anordnungen der Niete und Schrauben leicht zu entnehmen sind. Auf Grund der Werkstättenzeichnungen hat der Unternehmer die rechnungsmäßigen Gewichte der Eisenteile im Benehmen mit der Verwaltung unter Benutzung eines von der letzteren überwiesenen Formulars zu ermitteln.

Hierbei ist das Gewicht des Schweißseisens zu 7800 kg,  
 » Flusseisens . . » 7850 »,  
 » Gufseisens . . » 7250 »,  
 » Stahles . . . . » 7860 »,  
 » Bleies . . . . » 11420 »

für das Kubikmeter anzunehmen.

Die Werkstättenzeichnungen sind in zwei Ausfertigungen auf Leinwand gezogen, und zwar auf Verlangen der Behörde eine davon auf starkem, weißem Papier, anzufertigen und, mit der Unterschrift des Unternehmers versehen, nebst der vorerwähnten Gewichtsberechnung der Verwaltung zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen. Diese Zeichnungen und Berechnungen werden demnächst der Ausführung und Abnahme zu Grunde gelegt.

Eine Ausfertigung der gedachten Unterlagen erhält der Unternehmer nach stattgehabter Prüfung durch die Verwaltung zurück.

Sofern die nach den Bestimmungen in § 10 dem Unternehmer zu übergebenden Unterlagen Werkzeichnungen im Maßstabe von mindestens 1:20 der wirklichen Größe für ganze Hauptträger und von 1:10 bis 1:1 für einzelne Teile, sowie genaue Gewichtsberechnungen enthalten, sind vom Unternehmer weder weitere Werkstättenzeichnungen noch spezielle Gewichtsberechnungen zu verlangen.

§ 12.  
Gewichts-  
ermittlung.

Die Ermittlung der wirklichen Gewichte der Eisenteile erfolgt auf Kosten des Unternehmers durch einen Beamten der Verwaltung. Die Angaben und Bescheinigungen desselben sind für die Abrechnung, sofern nicht eine Pauschvergütung vereinbart ist, allein maßgebend.

Die so ermittelten wirklichen Gewichte sind bei der Abrechnung mit der Einschränkung in Ansatz zu bringen, daß die gemäß den Bestimmungen in § 11 festgestellten Rechnungsgewichte sowohl im einzelnen als auch im ganzen um nicht mehr als:

- 3 Vomhundert für Schweiß- und Flusseisen, Stahl und Blei,
- 5 Vomhundert für Gufseisen,

.....  
 überschritten werden dürfen.

Verbandteile, deren Gewicht das gedachte Rechnungsgewicht um mehr als das Doppelte des nach den vorstehenden Festsetzungen zulässigen Mehrgewichtes überschreitet, sowie Teile mit einem Mindergewicht von mehr als 2 Vomhundert des Rechnungsgewichtes können ohne weiteres zurückgewiesen werden.

Die zu verwendenden Materialien müssen von folgender Beschaffenheit sein:

I. Das Schweißisen soll dicht, gut stauch- und schweißbar und weder kalt- noch rotbrüchig sein; es soll keine Langrisse, offene Schweißnähte, Kantenrisse oder sonstige unganze Stellen aufweisen.

II. Das Flusseisen soll glatt gewalzt, ohne Schiefer und Blasen sein und darf weder Kantenrisse noch unganze Stellen haben.

III. Die Gufsstücke sollen, wenn nicht Hartgufs oder besondere Gattierungen ausdrücklich vorgeschrieben sind, aus grauem, weichem Eisen sauber und fehlerfrei hergestellt sein. Der vorgeschriebene Flächeninhalt eines Querschnittes mufs überall voll vorhanden sein; der Unterschied der Wanddicken darf bei gufseisernen Säulen bis zu 400<sup>mm</sup> mittlerem äußeren Durchmesser und 4,0<sup>m</sup> Länge die Gröfse von 5<sup>mm</sup> nicht überschreiten. Bei Säulen von gröfseren Abmessungen wird der zulässige Unterschied für je 100<sup>mm</sup> Mehrdurchmesser und für jedes Meter Mehrlänge um je 0,5<sup>mm</sup> erhöht. Die Wandstärke soll jedoch in keinem Falle weniger als 10<sup>mm</sup> betragen.

Sollen Säulen aufrecht gegossen werden, so ist dies im Verdingungsanschlage besonders anzugeben.

IV. Der zu verwendende Stahl mufs ein durchaus gleichmäfsiges Gefüge haben, möglichst rein und zähe sein.

Behufs Feststellung der Festigkeit und sonstigen Beschaffenheit der Materialien sind, sofern nicht die Verwaltung nach ihrem pflichtmäfsigen Ermessen unter Umständen glaubt, davon ganz oder teilweise absehen zu dürfen, Proben zur Ausführung zu bringen, und zwar kommen in Betracht:

I. Proben mit ungeteilten Gebrauchsstücken.

Kaltproben:

1) Aussenbesichtigung, 2) Biegeprobe.

II. Proben mit abgetrennten Stücken.

a) Kaltproben:

1) Gewöhnliche Biegeprobe, 2) Biegeprobe durch wiederholtes Hin- und Herbiegen, 3) Lochprobe, 4) Bruchprobe, 5) Zerreißprobe, 6) Verwindungsprobe.

b) Warmproben:

1) Biegeprobe, 2) Härtungsbiegeprobe, 3) Lochprobe, 4) Ausbreit-(Schmiede-)probe, 5) Stauchprobe, 6) Schweißprobe.

Bei der Vorbereitung der Probestücke und Vornahme der Proben sind im allgemeinen folgende Vorschriften zu beachten.

Die Probestücke, welche zerrissen, ausgedehnt oder gebogen werden sollen, müssen der Prüfung thunlichst in demselben Zustande unterworfen werden, in welchem das betreffende Material zur Verwendung gelangt. Daher ist bei der Abtrennung der Probestücke von dem zu untersuchenden Erzeugnis jede Einwirkung auf das Gefüge zu vermeiden.

Ausglühen ist, wenn das Stück nicht ebenfalls vor seiner Verwendung oder im Gebrauche ausgeglüht wird, möglichst zu vermeiden.

Sofern das Geraderichten der Probestreifen erforderlich ist, sollen dieselben nur bis zu einem das Gefüge des Materials nicht verändernden Hitzeград mäfsig angewärmt und in diesem Zustande mittels Hammerschlägen oder unter einer Presse gerade gerichtet und alsdann gleichmäfsig und allmählich abgekühlt werden.

§ 13.  
Beschaffenheit  
der  
Materialien.

§ 14.  
Prüfung der  
Materialien.

Alle Kaltproben sollen bei einer Temperatur von nicht unter 10 Grad C. vorgenommen werden.

Die Bearbeitung der Probestäbe muß eine solche sein, daß die Wirkung des Scherenschnittes, des Auslochens oder des Aushauens zuverlässig beseitigt wird.

Nicht makellose Stäbe dürfen in keinem Falle zu Probestäben verwendet werden.

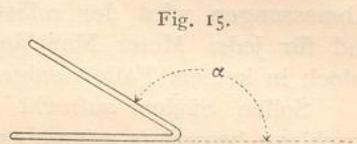
Im besonderen ist noch zu beachten:

Bei den Biegeproben.

Die Längskanten sind mit der Feile vorsichtig abzurunden. Wenn möglich, sind die Probestreifen 400 mm lang und 30 bis 50 mm breit zu nehmen.

Die Anwendung von Pressen oder ähnlichen Vorrichtungen wird empfohlen, welche das Ergebnis der Versuche von der Geschicklichkeit oder vom guten Willen der Arbeiter unabhängig machen.

Als Biegewinkel, welchen ein Schenkel bei der Biegung zu durchlaufen hat, ist stets der Winkel  $\alpha$  (Fig. 15) zu betrachten.

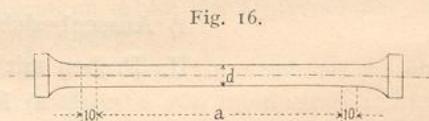


Bei der Härtingsbiegeprobe.

Die Härtung wird derart bewirkt, daß die Probestreifen schwach rotglühend in Wasser von etwa 28 Grad C. abgeschreckt werden.

Bei den Zerreißproben.

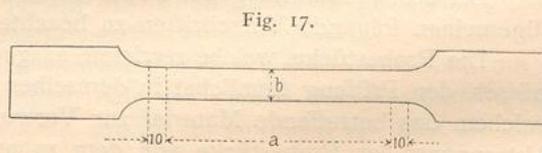
Die Zurichtung der Zerreißproben im kalten Zustande darf nur mit genau arbeitenden Maschinen und durch geübte Arbeiter geschehen. Die Form der Probestücke ist so zu wählen, daß der Teil  $a$  (Fig. 16), welcher den zu prüfenden Querschnitt hat, 200 mm (Gebrauchslänge) lang ist.



Rundstäbe sollen je nach Bedarf und Möglichkeit auf der Gebrauchslänge  $a$  einen Durchmesser  $d$  von 10, 15, 20 oder 25 mm erhalten.

Flachstäbe sollen auf der Gebrauchslänge einen Querschnitt von 300 bis 600 mm<sup>2</sup> haben. Die Breite  $b$  (Fig. 17) soll dabei wenigstens 30 mm betragen.

Es empfiehlt sich, den auf der Gebrauchslänge  $a$  hergerichteten Querschnitt nach jeder Seite noch um mindestens 10 mm weiter zu führen und erst von da ab die Verstärkungen für die Einspannungen beginnen zu lassen.



Wenn ein Probestab infolge von deutlich erkennbaren Bearbeitungs- oder Materialfehlern oder infolge von nachweisbar unrichtiger Einspannung eine ungenügende Zerreißprobe liefert, so ist letztere nicht maßgebend für die Beurteilung der Festigkeits- und Dehnungsgröße.

Wenn der Bruch außerhalb des mittleren Drittels der Gebrauchslänge stattfindet, so ist die Probe zwar für die Festigkeits-, nicht aber für die Dehnungsgröße maßgebend. Wenn dabei die Dehnungsgröße als eine ungenügende

erscheint, so ist zur richtigen Bestimmung derselben eine neue, im mittleren Drittel zum Bruch gelangende Probe zu machen. —

Zerreißmaschinen von bestimmter Bauart werden nicht vorgeschrieben, für ihre Brauchbarkeit jedoch folgende Grundsätze aufgestellt:

Die Belastung des Probestückes darf nicht stoßweise erfolgen, sondern muß stetig und langsam vor sich gehen können.

Die Einspannvorrichtung muß so beschaffen sein, daß die Mittelachse des Versuchsstabes genau mit der Zugrichtung zusammenfällt.

Die Maschine muß leicht und sicher auf ihre Richtigkeit geprüft werden können. Für die einzelnen Materialien wird im übrigen bezüglich der Art und der Ausführung der Proben folgendes vorgeschrieben:

#### I. Für Schweißseisen.

##### A) Herrichtung und Anzahl der Proben.

Das zu prüfende Material darf nicht ausgeglüht werden. Von je 100 Stück Stäben oder Platten können 3 Proben, und zwar nach Möglichkeit aus den Abfall-Enden, entnommen werden. Wenn dieselben den gestellten Vorschriften genügen, so gelten diese 100 Stäbe oder Platten als angenommen. Genügt eine dieser Proben nicht, so darf dafür aus der betreffenden Materialmenge eine neue entnommen werden. Entspricht diese auch nicht den Anforderungen, so kann das Material verworfen werden.

##### B) Zerreiß- und Dehnungsproben.

Die Mindestbeträge der Zugfestigkeit sind so zu verstehen, daß die Versuchsstücke die angegebenen Belastungen für die Dauer von 2 Minuten tragen müssen; die Mindestbeträge der Dehnung so, daß die Versuchsstücke sich um den angegebenen Bruchteil der Länge von 200<sup>mm</sup> ausdehnen müssen, wobei die Messung nach erfolgtem Bruche vorzunehmen ist.

1) Flach-, Winkel-, Rund- und Vierkanteisen und solche Bleche, welche im wesentlichen nur in der Längsrichtung beansprucht werden.

Die Zugfestigkeit in der Längsrichtung ist, wenn die Dicke beträgt:

5 bis 10 <sup>mm</sup> einschl. . . . .	36 kg für 1 <sup>qmm</sup> ,
mehr als 10 <sup>mm</sup> bis einschl. 15 <sup>mm</sup> . . . . .	35 » » 1 » ,
» » 15 » » » 25 » . . . . .	34 » » 1 » .

Die Dehnung in allen Fällen . . . . . 12 ‰.

2) Bleche mit ausgesprochener Längsrichtung, welche vorwiegend Biegespannungen aufzunehmen haben (z. B. Stegbleche von Blechträgern, Kragträgern, Eckversteifungen).

In der Längsrichtung:

die Zugfestigkeit . . . . .	35 kg für 1 <sup>qmm</sup> ,
die Dehnung . . . . .	10 ‰.

In der Querrichtung:

die Zugfestigkeit . . . . .	28 kg für 1 <sup>qmm</sup> ,
die Dehnung . . . . .	3 ‰.

3) Bleche ohne ausgesprochene Längsrichtung, welche vorwiegend durch Spannungen in verschiedenen Richtungen beansprucht werden (z. B. Anschlußbleche).

In der Hauptwalzrichtung:

die Zugfestigkeit . . . . .	35 kg für 1 <sup>qmm</sup> ,
die Dehnung . . . . .	10 ‰.

In der Querrichtung:

die Zugfestigkeit . . . . . 30 kg für 1 qmm,  
die Dehnung . . . . . 4 ‰.

4) Eisen für Niete und solche Schrauben, welche auf Abscheren beansprucht werden, bis zu 25 mm einschl. Durchmesser:

die Zugfestigkeit . . . . . 38 kg für 1 qmm,  
die Dehnung . . . . . 18 ‰,

von mehr als 25 bis 40 mm einschl. Durchmesser:

die Zugfestigkeit . . . . . 36 kg für 1 qmm,  
die Dehnung . . . . . 15 ‰.

5) Trägereisen, nämlich I-, L-, J-, T- und ähnliche Formeisen:

a) für die Flansche:

die Zugfestigkeit in der Längsrichtung, wenn die Dicke beträgt:

10 mm oder weniger . . . . . 36 kg für 1 qmm,  
mehr als 10 mm bis einschl. 15 mm . . . 35 » » 1 » ,  
» » 15 » » » 25 » . . . 34 » » 1 » ,  
die Dehnung in allen Fällen . . . . . 12 ‰;

b) für die Stege:

die Zugfestigkeit in der Längsrichtung, wenn die Dicke beträgt:

10 mm oder weniger . . . . . 35 kg für 1 qmm,  
mehr als 10 mm bis einschl. 15 mm . . . 34 » » 1 » ,  
» » 15 » » » 25 » . . . 33 » » 1 » ,  
die Dehnung in allen Fällen . . . . . 10 ‰.

6) Belageisen (sofern solche nicht wie sonst üblich aus Flusseisen angefertigt werden), und zwar:

a) Tonnenbleche. Da dieselben im wesentlichen nur in einer Richtung, und zwar in derjenigen, in welcher sie gebogen werden und zu welcher die Hauptwalzrichtung zu nehmen ist, beansprucht werden, so gelten dafür die Vorschriften wie unter 1, also — da ihre Dicke wohl stets in den Grenzen von 5 bis 10 mm bleibt — in der Hauptwalzrichtung:

die Zugfestigkeit . . . . . 36 kg für 1 qmm,  
die Dehnung . . . . . 12 ‰.

b) Buckelbleche. Da dieselben annähernd so lang wie breit und daher in beiden Richtungen auch gleichen Anstrengungen unterworfen sind, so ist die in der Querrichtung zu erzielende Festigkeit für beide Richtungen maßgebend, nämlich bei den vorkommenden Dicken von 5 bis 10 mm:

die Zugfestigkeit . . . . . 30 kg für 1 qmm,  
die Dehnung . . . . . 4 ‰.

c) Wellbleche. Da dieselben bei der Formgebung schon sehr großen Ansprüchen genügen müssen, so kann bei ihnen von Festigkeits- und Dehnungsproben abgesehen werden. Wegen der Schwierigkeit der Herstellung aus Schweisseisen werden sie, namentlich die Trägerwellbleche, fast ausschließlich aus Flusseisen angefertigt.

d) Zoreisen:

die Zugfestigkeit . . . . . 33 kg für 1 qmm,  
die Dehnung . . . . . 6 ‰.

## C) Sonstige Proben.

1) Bei Flach-, Winkel-, Rund- und Vierkanteisen, Blechen und Trägereisen.

a) Biegeprobe. Ausgeschnittene Längsstreifen von 30 bis 35 mm Breite mit abgefeilten runden Kanten oder Rund- und Vierkanteisen müssen über eine Rundung von 13 mm Halbmesser winkelförmig gebogen werden können, ohne daß sich im metallischen Eisen an der Biegungsstelle ein Bruch zeigt. Der Winkel  $\alpha$ , welchen ein Schenkel bei der Biegung zu durchlaufen hat, beträgt für Biegung im kalten Zustande:

bei Eisenstücken von	8 bis 11 mm	$\alpha = 50$ Grad,
»	»	» 12 » 15 » $\alpha = 35$ » ,
»	»	» 16 » 20 » $\alpha = 25$ » ,
»	»	» 21 » 25 » $\alpha = 15$ » ;

für Biegung in dunkelkirschrotem Zustande:

bei Eisenstücken bis	25 mm	$\alpha = 120$ Grad,
»	»	über 25 » $\alpha = 90$ » .

b) Ausbreitprobe. In rotwarmem Zustande muß ein auf kaltem Wege abgetrennter, 30 bis 50 mm breiter Streifen eines Flach-, Winkel-, Rund- oder Vierkanteisens oder eines Bleches mit der parallel zur Faser geführten, nach einem Halbmesser von 15 mm abgerundeten Hammerfinne bis auf das  $1\frac{1}{2}$ fache seiner Breite ausgebreitet werden können, ohne im Eisen Spuren von Trennung zu zeigen.

2) Bei Nieteisen.

a) Biegeprobe. Nieteisen soll, kalt gebogen, eine Schleife mit einem lichten Durchmesser gleich der halben Dicke des Rundeisens bilden können, ohne an der Biegungsstelle Spuren einer Trennung zu zeigen.

b) Stauchproben. Ein Stück Nieteisen, dessen Länge gleich dem doppelten Durchmesser ist, soll sich im warmen, der Verwendung entsprechenden Zustande bis auf ein Drittel dieser Länge zusammenstauchen lassen, ohne Risse zu zeigen.

## II. Für Flußeisen.

## A) Herrichtung und Anzahl der Proben.

Das zu prüfende Material darf nicht besonders ausgeglüht werden. Daher sind auch die Versuchsstücke von dem zu untersuchenden Eisen kalt abzutrennen und kalt zu bearbeiten.

Von je 100 Stück Stäben oder Platten können 5 Proben, und zwar nach Möglichkeit aus den Abfall-Enden, entnommen werden. Wenn dieselben den gestellten Vorschriften genügen, so gelten diese 100 Stäbe oder Platten als angenommen. Genügt eine dieser Proben nicht, so darf dafür aus der betreffenden Materialmenge eine neue entnommen werden. Entspricht diese auch nicht den Anforderungen, so kann das Material verworfen werden.

## B) Zerreiß- und Dehnungsprobe.

Die Zugfestigkeit soll mindestens 37 kg und höchstens 44 kg auf 1 qmm, und zwar in der Längs- und Querrichtung, die Dehnung mindestens 20 % für Längs- und Querrichtung betragen.

Die Zerreißproben sollen in der Regel 300 bis 600 qmm Querschnitt haben und die Beobachtungen auf eine Länge von 200 mm vorgenommen werden. Die Mindestbeträge der Zerreißfestigkeit sind so zu verstehen, daß die Versuchsstücke die angegebenen Belastungen für die Dauer von 2 Minuten tragen müssen;

die Mindestbeträge der Dehnung so, daß die Versuchsstücke sich um den angegebenen Bruchteil der Länge von 200 mm ausdehnen müssen, wobei die Messung nach erfolgtem Bruche vorzunehmen ist.

#### C) Sonstige Proben.

Bei Flach-, Winkel-, Rund- und Vierkanteisen, Blechen und Trägereisen.

a) Biegeproben. Streifen von 30 bis 50 mm Breite mit abgefeilten runden Kanten oder Rund- oder Vierkanteisen sollen, kalt gebogen, eine Schleife mit einem lichten Durchmesser gleich der halben Dicke des Versuchsstückes bilden können, ohne irgend welche Risse zu zeigen. Eine versuchte Härtung darf das Ergebnis der Biegeprobe nicht ungünstig beeinflussen.

b) Stauchproben. Ein Stück Rundeisen, dessen Länge gleich dem doppelten Durchmesser ist, soll sich im warmen, der Verwendung entsprechenden Zustande bis auf ein Drittel dieser Länge zusammenstauchen lassen, ohne Risse zu zeigen.

Anmerkung. Bei den Warmproben ist der schwarzwarne Zustand zu vermeiden, weil die Bearbeitung in diesem Zustande schädlich wirkt.

#### III. Für Gufseisen.

Die Zugfestigkeit soll mindestens 12 kg auf 1 qmm betragen.

Ein unbearbeiteter quadratischer Stab von 30 mm Seite, auf zwei 1 m voneinander entfernten Stützen liegend, muß eine allmählich bis zu 450 kg zunehmende Belastung in der Mitte aufnehmen können, bevor er bricht.

Es muß möglich sein, mittels eines gegen eine rechtwinkeligen Kante des Gufstückes mit dem Hammer geführten Schlages einen Eindruck zu erzielen, ohne daß die Kante abspringt.

#### IV. Für Stahl.

Die Zugfestigkeit in der Längsrichtung soll mindestens 52 kg für 1 qmm, die Dehnung 12 % betragen.

Die durch die Nietung oder Verschraubung zu vereinigen Teile müssen genau aufeinander passen und in den Fugen dicht schließeln.

Der Grat an allen gewalzten Stücken muß entfernt werden. Sämtliche Stoffsugen müssen so genau bearbeitet sein, daß die Stoffsflächen sich berühren.

Die vorgeschriebenen Biegungen und Kröpfungen der Platten und Stäbe sind glatt und ohne Verdrehung herzustellen und dürfen weder Risse noch Brüche haben. Auch muß der Querschnitt in den Kröpfungen und Biegungen der gleiche sein wie in den geraden Stücken.

Hinter den Kröpfungen und Biegungen müssen die betreffenden Teile dicht an den mit ihnen zu verbindenden Stücken anliegen; sie dürfen später unter keinen Umständen durch die Befestigungsniete herangezogen werden.

Die sämtlichen Kanten der Steg- und Anschlußbleche, die Kopfflächen aller Flacheisen, Winkel- und sonstigen Formeisen und aller aus verschiedenen Stärken zusammengesetzten Träger, sowie derjenigen Flächen der Auflager von Trägern, Bändern, Säulen u. s. w., welche unter sich oder mit anderen Stücken in Berührung kommen, müssen nach Maß bearbeitet werden und genau aufeinander passen.

Die Verzinkung muß, wo eine solche vorgeschrieben ist, eine vollkommene sein und darf bei gebohrten, gelochten oder sonst bearbeiteten Stücken erst

nach der Bearbeitung erfolgen. Die verzinkten Teile müssen bis zum Bruch hin- und hergebogen werden können, ohne daß sich die Verzinkung ablöst. Zur Verzinkung darf nur bestes Rohzink ohne Beimischung anderer Materialien verwendet werden.

Die Modelle zu Gufsstücken mit architektonischer Ausbildung bedürfen der Genehmigung durch die Verwaltung, welche der Unternehmer rechtzeitig zu beantragen hat.

Die Niet- und Schraubenlöcher in den Stäben sollen sämtlich gebohrt werden; diejenigen in den Blechen und Platten dürfen auch gelocht werden, sofern das Material nicht Flußeisen oder Stahl ist. Bei den Belegblechen aus Flußeisen steht dem Lochen nichts entgegen.

§ 16.  
Herstellung  
der Niet-  
und Schrauben-  
löcher.

Alle Löcher in den zu verbindenden Teilen, welche getrennt für sich gebohrt oder gelocht werden, sind zunächst mit einem etwas geringeren Durchmesser herzustellen und erst nach Zusammensetzung der Teile durch Aufreiben mit der Reibahle auf den richtigen, der Nietstärke entsprechenden Durchmesser zu bringen, so daß sie vollständig glatte, metallreine Wandungen erhalten.

Die Bearbeitung der Löcher mit der Rundfeile ist verboten.

Die Nietlöcher müssen die in den Zeichnungen nachstehend unter § 18 vorgeschriebene Versenkung haben.

Im übrigen gilt als Regel, daß die Mittelpunkte der Löcher von den Kanten der Stäbe, Bleche, Platten u. s. w. mindestens entfernt sein müssen:

bei 16 <sup>mm</sup> Lochweite . . . . .	30 <sup>mm</sup> ,
» 20 » . . . . .	40 » ,
» 23 » . . . . .	45 » ,
» 26 » . . . . .	50 » ,
» 30 » . . . . .	60 » .

Die Kanten der Löcher dürfen keine Risse zeigen, sondern müssen glatt sein. Vor dem Einziehen der Niete und Schrauben sind die Löcher von jedem Grate zu befreien und gehörig zu reinigen.

Unmittelbar nach den vorstehend unter §§ 15 u. 16 erwähnten Bearbeitungen, jedoch vor weiterer Zusammensetzung, sowie vor dem ersten Anstrich sind die Eisenteile auf das sorgfältigste von Staub, Schmutz, Glühspan und Rost, entweder trocken durch Scheuern mit Bürsten u. s. w. oder nafs durch Beizen mit verdünnter Salzsäure u. s. w., zu reinigen und dann sofort mit einem Anstrich von reinem, heißem Leinölfirnis mit 10 % Zinkweißzusatz zu versehen.

§ 17.  
Reinigung  
der Eisen-  
konstruktionen  
vor der  
Besichtigung  
durch den  
überwachenden  
Beamten.

Erfolgt die Reinigung durch Beizen, so ist zunächst die an den Eisenteilen etwa noch anhaftende Säure durch Eintauchen in Kalkwasser zu beseitigen. Demnächst sind die Eisenteile in reinem Wasser abzuspülen, sodann in kochendem Wasser bis zur Siedhitze zu erwärmen, nach Verdunstung der anhaftenden Wasserteile allseitig mit einer aus 90 Teilen dünnflüssigem, schnell trocknendem, gutem, wasser- und säurefreiem Leinölfirnis und 10 Teilen Zinkweiß bestehender Farbe satt zu bestreichen und schließlic zum Abtrocknen in gedeckten Räumen zu lagern.

Nach erfolgtem Reinigen und Aufbringen des Firnisanstriches sind die Eisenteile dem überwachenden Beamten zur Besichtigung vorzulegen.

Sämtliche Verbandstücke müssen auf einer Zulage zusammengepaßt und durch Dorne und Schrauben miteinander verbunden werden. Keines der Stücke darf dabei in eine einseitige Spannung gezwängt werden. Die einzelnen Verbindungen müssen gelöst werden können, ohne daß die Stücke federn oder

§ 18.  
Verbinden  
und Vernieten  
der Teile.

sich verschieben. Die Zulagen sind so einzurichten, daß die richtige Form der Bauteile vollkommen gesichert ist und ohne Schwierigkeit untersucht werden kann.

Unmittelbar vor dem Einsetzen der Niete sind die zu verbindenden Teile, und zwar zunächst nur in den aufeinanderliegenden Flächen, nochmals gehörig zu reinigen und mit Bleimennige zu streichen, sodann wieder so fest zu verbinden, daß eine Veränderung ihrer Lage während des Nietens nicht eintreten kann. Sollten bei der Vernietung sich einzelne Teile verziehen, so müssen die Verbindungen gelöst und nach Anweisung des überwachenden Beamten entweder die vorhandenen Fehler sorgfältig beseitigt oder die fehlerhaften Stücke durch neue ersetzt werden.

Die einzuziehenden Niete sind zuvor auf ihrer ganzen Länge hellrotglühend zu machen und durch Aufschlagen von dem etwa anhaftenden Glühspan zu befreien. Der zweite Kopf darf erst gebildet werden, nachdem der Nietschaft scharf in das betreffende Loch hineingestaucht ist, und muß so lange bearbeitet werden, bis die Glühhitze vorüber ist. Sodann sind die Nietköpfe mit der unter § 17 vorgeschriebenen Leinölfirnis- und Zinkweißfarbe anzustreichen.

Den Nietköpfen sind die in Fig. 18 bis 20 dargestellten Formen zu geben. Die Köpfe müssen in der Achse des Nietschaftes sitzen, in allen Punkten ihres Umfanges dicht anschließen und dürfen keine Risse oder Brüche zeigen.

Das Verstemmen der Niete ist nicht gestattet.

Nach dem Vernieten ist zu untersuchen, ob die Niete vollkommen fest sitzen. Jeder

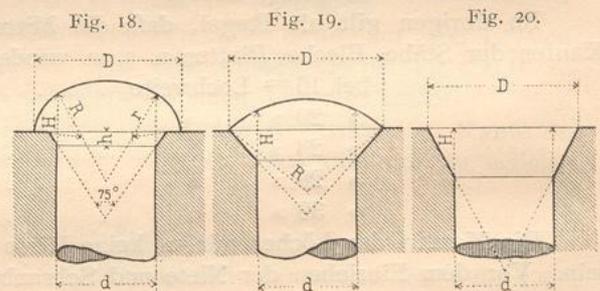
vom überwachenden Beamten als mangelhaft bezeichnete Niet ist loszuschlagen und durch einen vorschriftsmäßigen zu ersetzen; in keinem Falle darf ein lose sitzender Niet kalt nachgetrieben oder ein nicht anliegender Nietkopf kalt verstemmt werden.

Um feststellen zu können, ob die Nietung den gestellten Anforderungen entspricht, bleibt außerdem vorbehalten, einzelne Niete herauszuschlagen zu lassen. Wird hierbei gefunden, daß in dem betreffenden Verbandteile mehr als 5 % der Niete schlecht geschlagen oder die Nietlöcher schlecht ausgeführt sind, so müssen in demselben sämtliche Niete entfernt und durch neu zu schlagende in vorschriftsmäßiger Weise ersetzt werden.

Sämtliche auf Zug in Anspruch genommene Verbandstücke sind mit Spannung einzusetzen.

Die vorstehenden Bestimmungen gelten sowohl für die Nietarbeiten in der Werkstätte, wie auf der Baustelle.

Die Schraubenbolzen sind, soweit solches im Verdingungsanschlage oder in den Zeichnungen bestimmt ist, auf die vorgeschriebenen Durchmesser abzdrehen und müssen die zugehörigen Löcher scharf ausfüllen. Die Gewinde sind nach *Witworth'scher* Vorschrift herzustellen; die Muttern dürfen weder schlottern, noch einen zu festen Gang haben. Die Köpfe und Muttern müssen mit der ganzen zur Anlage bestimmten Fläche aufliegen.



Die Art und Weise der Aufstellung der Eisenkonstruktionen bleibt im allgemeinen dem Unternehmer überlassen, sofern nicht beim Verdingen eine bestimmte Art der Aufstellung vorgeschrieben ist.

§ 19.  
Aufstellung  
und  
Auflagerung  
der Eisen-  
konstruktionen.

Vor Beginn der Zusammenstellungsarbeiten hat der Unternehmer an Ort und Stelle genaue Stichmässe von den Auflagermauern und deren Entfernungen voneinander nehmen zu lassen, und wenn sich hierbei Abweichungen gegen die Angaben in den Zeichnungen vorfinden sollten, die Bestimmung der Verwaltung über die Ausgleichung derselben einzuholen. Ebenso liegt dem Unternehmer das Abwägen der einzelnen für die Auflagerung und Aufstellung wichtigen Höhenpunkte ob.

Hierbei, sowie beim Festlegen der hauptsächlichen Mittellinien oder -Punkte wird die Verwaltung dem Unternehmer auf seinen Antrag entsprechend Hilfe leisten.

Das Ausrichten und Einstellen aller Auflager, sowie der Säulen und sonstigen Stützen hat so zu erfolgen, daß die Druckabgabe auf das Auflager und von diesem auf das Mauerwerk eine vollständig gleichmäßige ist.

Um dies zu erreichen, ist zwischen den Sohlplatten der Auflager und den Auflagersteinen durch Eintreiben von schlanken Keilen eine Fuge von 5 bis 13<sup>mm</sup> Weite herzustellen und diese durch Eingießen des im Verdingungsanschlage vorgeschriebenen Materials in geeigneter Weise auszufüllen. Nach dem Erhärten dieses Materials müssen die Keile entfernt werden und die von denselben herrührenden Höhlungen nachträglich mit demselben Material ausgefüllt werden.

Die Konstruktion der zur Aufstellung der Eisenkonstruktionen erforderlichen Gerüste bleibt, soweit nicht bei der Ausschreibung oder im Verdingungsanschlage besondere Vorschriften gegeben sind, im allgemeinen dem Unternehmer überlassen. Die Verwaltung wird jedoch die Entwürfe zu den Rüstungen, welche ihr, im Maßstabe von 1:100 aufgetragen, . . . Wochen nach der Aufforderung zum Beginn der Arbeit zugestellt werden müssen, einer Prüfung unterziehen und die ihrerseits für erforderlich erachteten Änderungen in die Zeichnungen eintragen. Der Unternehmer ist verpflichtet, die Gerüste unter Beachtung der von der Verwaltung vorgeschriebenen Maßnahmen zur Ausführung zu bringen. Entstehen hinsichtlich der Konstruktion der Gerüste Meinungsverschiedenheiten, so ist die Entscheidung der bauleitenden Behörde einzuholen.

§ 20.  
Gerüste.

Hinsichtlich der Verwendung guten Materials, der Herstellung fester Verbindungen, sowie hinsichtlich der Beachtung ausreichender Vorsicht beim Aufbauen und Abtragen der Rüstung bleibt der Unternehmer allein verantwortlich.

Diejenigen Gerüste, zu deren Aufstellung das Heranziehen öffentlicher Straßen nötig wird, bedürfen der Genehmigung der zuständigen Behörden. Demgemäß sind letzteren die bezüglichen Entwürfe durch Vermittelung der Verwaltung zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen. Die Verwaltung hat den Unternehmer bereits bei der Ausschreibung, jedoch ohne Verbindlichkeit, auf die bestehenden Verhältnisse in dieser Beziehung aufmerksam zu machen.

Allen Anforderungen, welche die zuständigen Behörden im Interesse des Publikums, sowie zur Sicherung des Verkehrs für notwendig erachten, hat sich der Unternehmer zu unterwerfen; er ist verpflichtet, den bezüglichen Anforderungen in der gestellten Frist nachzukommen, widrigenfalls die Verwaltung

berechtigt sein soll, das Erforderliche ohne weiteres auf Rechnung des Unternehmers zu veranlassen.

Das Wiederentfernen der Gerüste und das Wiederbeseitigen aller infolge der Aufstellungsarbeiten entstandenen Veränderungen und Beschädigungen an Bauwerken oder den angrenzenden Verkehrswegen hat der Unternehmer auf seine Kosten sogleich nach Beendigung der Aufstellungsarbeiten mit möglichster Beschleunigung zu bewirken.

§ 21.  
Anstrich:  
1) In der  
Werkstätte.

Bevor die einzelnen oder die zusammengesetzten Bauteile von den überwachenden Beamten besichtigt und geprüft worden sind, dürfen dieselben keinen anderen als den in § 17 beschriebenen Anstrich erhalten.

Sofort nach der Prüfung sind die einzelnen Teile nochmals sorgfältig zu reinigen, die Fugen zwischen den sich berührenden Flächen mit einem aus Bleiweiß und Leinölfirnis bereiteten steifen Kitt zu verstreichen und zu dichten, sowie demnächst die Teile allerseits mit Bleimennigefarbe anzustreichen.

Der Grundanstrich darf nur in dünner Schicht aufgetragen werden und muß gut trocknen.

2) Nach  
beendigter  
Aufstellung.

Nach beendigter Aufstellung sind die in der Werkstätte angefertigten Anstriche an den beschädigten Stellen auszubessern und an den auf der Baustelle geschlagenen Nieten nachzuholen. Nachdem dann sämtliche Fugen an den Berührungsflächen je zweier Stücke gehörig und sorgfältig ausgekittet sind, ist dem gesamten Eisenwerk ein nochmaliger Anstrich mit reiner Bleimennigefarbe und demnächst ein mindestens zweimaliger, jedenfalls vollkommen deckender Ölfarbenanstrich, dessen Färbung seitens der Verwaltung bestimmt wird, zu geben. Alle zwischen den Verbandteilen sich bildenden Räume, in denen sich Wasser ansammeln kann, müssen mit Asphaltkitt vollständig ausgefüllt und sauber verstrichen werden.

Bei den verzinkten Stücken fallen die Grundanstriche mit Bleimennigefarbe fort.

Die sämtlichen von Erde, Steinen, Kies, Sand, Mörtel oder Mauerwerk berührten Flächen sind anstatt der Ölfarbenanstriche mit Anstrichen von angewärmtem, gutem Holzkohlenteer zu versehen.

§ 22.  
Wasser-  
dichtigkeit.

Soweit für einzelne Konstruktionsteile in den Verdingungsanschlügen Wasserdichtigkeit verlangt wird, kann die Verwaltung auf ihre Kosten diese Dichtigkeit durch eine Wasserprobe feststellen lassen.

§ 23.  
Probebelastung.

Die Verwaltung behält sich vor, die Bauten nach vollendeter Aufstellung einer Probebelastung nach Maßgabe der in die Verdingungsanschlüge aufgenommenen besonderen Vorschriften zu unterziehen und zu diesem Zwecke Lasten aufbringen zu lassen, welche ihrer Höhe und ihrer Verteilung nach den den Berechnungen zu Grunde gelegten dauernden Verkehrs- und zufälligen Belastungen möglichst gleichkommen.

Dem Unternehmer wird der Zeitpunkt dieser Probebelastung mitgeteilt und die Teilnahme an derselben anheimgestellt.

Zeigen sich bei diesen Belastungsproben Spannungen, Durchbiegungen oder Schwankungen, welche auf Mängel am Material oder in der Herstellung zurückzuführen sind, so ist der Unternehmer verpflichtet, nach Anweisung der Verwaltung Abhilfe zu schaffen.

Die Kosten der Belastungsprobe trägt die Verwaltung.

112.  
Dachdecker-  
arbeiten:

Eingeschlossen ist die Lieferung der Dachlatten und ihre Befestigung, des Mörtels und aller sonst zur Eindeckung nötigen Materialien.

Die Dachziegel müssen scharf durchgebrannt und beim Anschlag hell klingend, ferner dürfen sie nicht windschief, rissig oder für Wasser durchlässig sein. Glasierte Dachziegel dürfen nirgends feine Risse oder Borsten zeigen. Die Dachlatten müssen scharfkantig sein und mittels 8 bis 9<sup>cm</sup> langer Nägel auf jedem Sparren befestigt werden. Die besten Ziegel sind auf die Wetterseite, bei Umdeckungen die alten Ziegel wieder auf dieselbe Dachseite zu legen, wo sie zuvor gelegen haben. Alte und neue Ziegel sind nicht miteinander zu vermengen. Der Kalkmörtel zum Verstreichen der Fugen ist mit Rindshaaren zu vermischen. Eine 3jährige Garantie ist für alle Schäden, die nicht nachweislich durch äußere Gewalt hervorgerufen sind, zu leisten und während dieser Zeit jede Ausbesserung kostenfrei auszuführen. Sollte es sich zeigen, daß die Dachziegel für Wasser durchlässig sind, so ist auf Wunsch der Bauleitung die Dachoberfläche mit Melasse zu bestreichen oder zu besprengen.

a) Dachziegel.

Bei Schiefer ist die Größe der Tafeln und das Maß ihrer Überdeckung vorzuschreiben; ferner, ob englische oder deutsche Eindeckung auszuführen, ob Schalung oder Lattung und ob erstere zunächst mit Dachpappe abzudecken ist. Ebenso ist vorzuschreiben, in welcher Weise Firste, Grate und Kehlen eingedeckt werden sollen, wie bei englischer Eindeckung die Nagelung vorzunehmen ist, ob am oberen Rande oder in der Mitte der Tafeln.

b) Schiefer.

Der Fundort der Schiefer ist anzugeben, und Proben sowohl des Schiefers, wie auch der Nägel oder Haken sind der Offerte beizufügen, wodurch die Haftbarkeit des Unternehmers für die Güte des Materials aber nicht geändert wird.

In die vertragsmäßigen Preise ist die Lieferung und Eindeckung der Leiterhaken mit eingeschlossen, sowie die Unterhaltung des Daches während der ersten 3 Jahre vom Tage der Abnahme des Daches an gerechnet.

Der zu liefernde Schiefer soll dicht und feinkörnig, leicht spaltbar, von gleichmäßiger Farbe und Stärke, sowie wetterbeständig, also frei sein von Schwefelkies, Kalk, Kohle, Eisenoxydul, Manganoxydul und Quarzkörnern. Er muß hellen Klang beim Anschlag und eine glatte Oberfläche haben, sowie ohne Risse, Abblätterungen, Splitter, Streifen, Knoten, Putzen und sonstige Unregelmäßigkeiten sein, die es unmöglich machen, die Tafeln dicht aufeinander zu legen.

Bei deutscher Deckung soll die Stärke der Tafeln 5<sup>mm</sup>, die kleinste Diagonale mindestens noch 21<sup>cm</sup>, bei belgischem Schiefer die Stärke 2½<sup>mm</sup>, die geringste Abmessung 14 × 24<sup>cm</sup> betragen; bei englischem Schiefer soll gewöhnlich dieselbe Stärke, 62 bis 63<sup>cm</sup> Länge und 33 bis 36<sup>cm</sup> Breite vorhanden sein. Die zur Verschalung benutzten Bretter dürfen höchstens eine Breite von 20<sup>cm</sup> bei 2½<sup>cm</sup> Stärke haben. Wenn der Unternehmer die Verschalung nicht selbst übernimmt, hat er sich von ihrer Brauchbarkeit vor Beginn des Eindeckens zu überzeugen und etwaige Bedenken vorher zu äußern.

Die veranschlagte Menge Schiefer ist vor Beginn der Eindeckung anzuliefern und leicht zählbar aufzusetzen. Der später übrig bleibende Schiefer geht in den Besitz der Bauverwaltung über.

Die Schiefernägel sollen 3<sup>cm</sup> lang, aus zähem Eisen geschmiedet (nicht geprefst) und verzinkt (verzinkt, verbleit) sein. Höchstens 140 Stück sollen 1<sup>kg</sup> wiegen. Über Dampfrahmen sind nur gußeiserne, getemperte Nägel zu verwenden.

Die Seitenkanten der Steine in den Stößen sind genau und dicht schließend zu bearbeiten. Die glatteste und reinste Seite der Platten ist nach oben

gekehrt, die dünnere Kante so zu verlegen, daß sie die überdeckte, die dickere die überdeckende wird. Die Nagellöcher, mit Ausnahme derjenigen der First-, Ort- und Schlußsteine sind von der unteren Fläche nach oben hin einzuhauen, und zwar (bei englischer Deckung 2 für jede Tafel) in solcher Lage, daß sie von den darüber liegenden Platten verdeckt werden. Die frei liegenden Nagelköpfe sind mit aus Leinölfirnis, Bleiglätte und Cementpulver gemischtem Ölkitt zu verstreichen.

Die Reihen sind genau nach der Schnur, bei deutscher Deckung auch in jeder Reihe gleichgroße und in den unteren Reihen die stärksten Schiefer zu befestigen. Im First soll die Schlußreihe der Wetterseite mindestens 8 cm über diejenige der anderen herüberreichen; die Fuge ist mit Haarmörtel zu dichten. Bei Blei- oder Zinkblecheindeckung des Firstes soll das Blech mindestens 10 cm über den Schiefer hinwegreichen, und zwar mit 2 mm hoch abgebogener Kante; andererseits sollen die Schiefer über Blechbekleidungen an Kehlen, Schornsteinen, Dachrinnen u. s. w. mindestens 8 cm übergreifen.

Leiterhaken sind mindestens 3 Stück im Gewicht von wenigstens je 0,5 kg auf je 20 qm Dachfläche zu rechnen; dieselben sind mit Asphaltkitt anzustreichen.

Die Abnahme erfolgt so, daß nur Durchbrechungen der Dachflächen von mehr als 1 qm Größe abgezogen werden.

Bei Ausbesserungsarbeiten ist besonders darauf zu achten, daß nicht halbe Schiefer untergesteckt werden.

c) Dachpappe.

Es sind Proben von 0,25 qm Größe einzureichen, deren Stärke anzugeben ist. Eingeschlossen in die Ausführung sind die Lieferung und das Aufnageln der dreieckigen Holzleisten nebst Nägeln.

Die zu verwendende Dachpappe soll möglichst reich an Wollfasern und frei von erdigen Beimengungen, also von Thon, Kreide, Kalk, Gips u. s. w., sein. Die Stärke der Pappe soll 1,5 mm betragen (die nächst dünneren Sorten haben 1,315 mm, 1,167 mm und 1,050 mm, letztere zu Unterlagen für Schiefer- und Holzcementdächer bestimmt). Die Dachpappe soll ferner nicht hart und brüchig oder gar schieferig sein, sich nicht lappig anfühlen, dagegen eine blanke Farbe haben. Der zur Anstrichmasse erforderliche destillierte Steinkohlenteer muß frei sein von wässerigen und leicht flüchtigen Bestandteilen. Nach 24 stündigem Liegen im Wasser darf die Pappe keine Gewichtszunahme zeigen.

Vor dem Beginn der Deckungsarbeiten hat der Unternehmer sich von der tadellosen Ausführung der Dachschalung zu überzeugen. Nachträglich angebrachte Beschwerden bleiben deshalb unbeachtet. Die Leisten sind von astfreien, möglichst trockenen, 35 mm starken Brettern aufzutrennen. Ihre Basis soll demnach 70 mm und die Höhe 35 mm betragen. Sie sind mit 10 cm langen Drahtnägeln in 75 cm Abstand auf der Schalung zu befestigen; die unten vortretenden Nagelspitzen sind umzuschlagen. Die 10 cm breiten Deckstreifen sind mit großköpfigen, verzinkten Nägeln in 5 bis 6 cm Abstand aufzunageln. Überhaupt ist die Eindeckung nach allen Regeln der Technik auszuführen.

Der Stofs zweier Pappbahnen wird durch Überfalzen hergestellt. Vor dem allgemeinen Anstrich sind die Deckstreifen, Nähte, Traufkanten u. s. w. mit einem besonders guten Asphaltkitt vorzustreichen. Jeder Anstrich darf nur bei völlig trockenem, warmem Wetter erfolgen. Das Bestreuen der Pappe nach dem Anstrich mit Sand ist untersagt.

(Ausbesserungen von Asphaltgedächern sind nur durch Unterschieben und

Kleben, nicht durch Nagelung auszuführen, sofern nicht Pappbahnen in voller Breite erneuert werden müssen.)

Eingeschlossen in die Ausführung der Holzcementbedachung ist die Herstellung sämtlicher Klempnerarbeiten, also die Einfassung der Schornsteine, Aussteigeluken, Dachlichter u. s. w., die Abdeckung des Hauptgesimses einschl. der Kieseisen, Dachrinne u. s. w., sowie der Lieferung sämtlicher Materialien. Diese Arbeiten werden jedoch seitens der Bauverwaltung vergütet.

d) Holzcement.

Vor Beginn der Eindeckungsarbeiten hat sich der Unternehmer von der Tauglichkeit der gespundeten Dachschalung zu überzeugen. Nachträglich angebrachte Beschwerden über Mängel derselben bei eintretenden Schäden der Holzcementeindeckung bleiben unberücksichtigt.

Vor Beginn der Ausführung ist auf die Schalung eine etwa 1<sup>mm</sup> starke Schicht feinen Sandes oder Asche zu sieben, welche der Unternehmer zu liefern hat. Die Eindeckung ist mit 4 Lagen bestem Holzcementpapier mit jedesmaligem Holzcementanstrich (oder 1 Lage bester Dachpappe Nr. 100 von 1,050<sup>mm</sup> Dicke und 3 Papierlagen) nach den Regeln der Technik auszuführen. Die Überdeckung der oberen 3 Papierlagen an den Stößen soll 10<sup>cm</sup> betragen. Über die Traufkante muß die erste und dritte Papierlage 15<sup>cm</sup> hinwegreichen und dieser Überstand über die zweite und vierte zurückgebogen und aufgeklebt werden. Die 15<sup>cm</sup> breite Überdeckung der untersten Lage ist nicht mit Holzcement zu bestreichen, um das Durchtropfen der Masse zu verhüten. Einrisse in den Papierlagen sind mit Papierstreifen zu überkleben.

Die Arbeiten sind nur bei trockenem Wetter auszuführen.

Die oberste Papierlage ist 1,0 bis 1,5<sup>cm</sup> hoch mit feinem Sande zu besieben und darauf 8 bis 9<sup>cm</sup> hoch mit lehmigem Kies zu beschütten (auch Chausseeschlick und Kies).

Für die Güte der Klempnerarbeiten (Vorschriften siehe bei diesen) ist der Unternehmer ebenso haftbar, wie für diejenige der eigentlichen Holzcementdeckung. Für die Haltbarkeit der Bedachung ist der Unternehmer (5) Jahre verantwortlich und hat alle während dieser Zeit sich zeigende Mängel und Schäden, welche nicht nachweislich durch äußere Gewalt herbeigeführt sind, auf Aufforderung der Bauverwaltung sofort unentgeltlich zu beseitigen. Einen etwaigen Verlust von Deckkies infolge von Sturm trägt die Bauverwaltung.

Der Unternehmer hat alle Vorsichtsmaßregeln gegen Feuersgefahr, sowohl bei den Neu-, wie bei den Ausbesserungsarbeiten sorgfältig zu treffen und haftet für jeden dadurch entstehenden Schaden.

Zu sämtlichen Arbeiten hat der Unternehmer die erforderlichen Materialien, als Zinkblech Nr. ., Kupferblech, Walzblei, Hafte, Holz- und Deckleisten, Nägel, Rund- und Flacheisen, Draht, Putzhaken, Gabeleisen-, Schell- und Rinneneisen, Lötzinn u. s. w., ohne besondere Vergütung zu liefern und zum Orte der Verwendung zu schaffen. Auch hat derselbe für provisorische und unschädliche Abführung des Regenwassers durch Anbringen provisorischer Abfallrohre u. s. w. ohne jede Entschädigung Sorge zu tragen.

Sollten die Arbeiten im Spätherbst ausgeführt und durch eintretendes Frostwetter unterbrochen werden, so ist Bestimmung wegen dadurch bedingter vorläufiger Notanlagen zu treffen.

Von dem zu verwendenden Zinkblech (Kupferblech, Walzblei) sind je 2 Proben von 1<sup>qm</sup> Größe der Offerte beizufügen. Außerdem ist in letzterer die Bezugsquelle des Materials und das Gewicht von 1<sup>qm</sup> des zu verwendenden Bleches anzugeben.

113.  
Klempner-  
(Spengler-)  
arbeiten:  
a) Neben-  
arbeiten.

b) Proben.

e) Fristen. Folgt die Vorschrift, wie viel Quadratmeter Dachfläche oder laufende Meter Gesimsabdeckung, Dachrinnen u. s. w. täglich fertig zu stellen sind.

d) Material. Die zu verwendenden Zink- (Kupfer- u. s. w.) Bleche sollen glatt, gleichmäßig stark, ohne brüchige Stellen, Risse, Abblätterungen oder unganze Stellen sein. Sie müssen eine völlig saubere Oberfläche haben und frei von Oxydation sein. Bei gewöhnlicher Sonnentemperatur muß sich Zinkblech leicht biegen lassen, ohne zu brechen; ebenso muß sich Kupferblech sowohl in kaltem Zustande, wie bis zur dunkelroten Farbe erhitzt, völlig zusammenbiegen lassen, ohne Risse zu bekommen. Walzblei muß weich und leicht hämmerbar sein.

c) Ausführung. Sämtliche Arbeiten sollen nach näherer Anweisung kunstgerecht, genau und sauber, sowie mit Rücksicht darauf ausgeführt werden, daß einerseits alle durch Temperaturänderungen hervorgerufenen Verschiebungen und Längenänderungen ungehindert vor sich gehen können, andererseits jedes Abheben durch den Sturm, sowie jedes Eindringen von Wasser verhindert ist. Lötungen und Nagelungen sollen auf das geringste Maß beschränkt werden. Jede unmittelbare Verbindung des Zinkbleches (Kupferbleches) mit dem Eisen ist unter allen Umständen zu vermeiden. Deshalb sind sämtliche zur Verwendung kommenden Eisenteile verzinkt anzuliefern und ist in der Offerte anzugeben, welche Fabrik diese Verzinkung ausführen soll. (Wo dies nicht möglich, sind die Eisenteile in 'erwärmtem Zustande in Leinöl zu legen und danach mit Asphaltlack anzustreichen.) Wo Zinkblech unmittelbar auf Eisen zu liegen kommt, ist letzteres mit Blei oder Lötmetallblech, von dem 1<sup>qm</sup> ein Gewicht von 16<sup>kg</sup> hat, zu bedecken.

Die Rinneneisen sind in Abständen von höchstens 60<sup>cm</sup>, die Rohrschellen von höchstens 2,0<sup>m</sup> anzubringen.

Alle Bleche sind unverarbeitet und mit dem Fabrikstempel versehen nach dem Bau zu liefern, wo dem Unternehmer ein verschließbarer Werkstättenraum zur Herstellung der Arbeiten angewiesen wird. Die Bleche sind erst dann zu zerschneiden, wenn seitens der Bauleitung die Richtigkeit ihrer Stärke und ihres Gewichtes geprüft worden ist. Werden während der Ausführung der Eindeckung irgendwelche auf Täuschung des Baubeamten berechnete Unregelmäßigkeiten gefunden, so ist letzterer berechtigt, einzelne Teile oder die ganze fertige Arbeit auf Kosten des Unternehmers abreißen und von diesem selbst oder anderweitig nach freier Bestimmung der Bauverwaltung wieder herstellen zu lassen.

Bei Ziegel-, Schiefer-, Pappe- und Holzcementdächern hat sich der Unternehmer in betreff der Ausführung seiner Arbeiten mit dem Ausführenden jener Eindeckungen, ebenso in betreff der Benutzung der Rüstungen mit dem Maurermeister in Verbindung zu setzen. Die Sicherheitsmaßregeln gegen Feuersgefahr hat der Unternehmer selbst zu treffen und daher jeden bei seiner Arbeit veranlaßten Feuerschaden zu ersetzen. Bei Sandsteinfassaden ist er für Beschädigungen der Werksteine verantwortlich, weshalb er alle notwendigen Stemmarbeiten durch einen Steinhauer herstellen zu lassen hat.

f) Abnahme. Schließlich ist anzugeben, in welcher Weise die Abnahme der fertigen Arbeiten erfolgen soll. Gewöhnlich werden nur die sichtbaren Teile der Blecharbeiten nach Länge oder Flächeninhalt gemessen, Überdeckungen, Falze u. s. w. aber nicht berechnet. Zur Vermeidung von Streitigkeiten ist es gut, sich in der Offerte den Preis von 1<sup>qm</sup> Blech angeben zu lassen, um Zuschläge und Abzüge machen zu können, wenn z. B. eine Gesimsabdeckung in etwas

größerer oder geringerer Breite, wie in der Offerte angegeben war, ausgeführt sein sollte.

Eingeschlossen in die Lieferung der Schreinerarbeiten ist das einmalige Ölen derselben, das Einsetzen und Befestigen einschl. aller hierzu nötigen Materialien, bei Fenstern auch die Lieferung und das Anbringen der Lattaibretter; bei Thüren desgleichen der Schwellen, wenn nicht die Dielung vom Zimmermann durch die Thüröffnung hindurch gelegt ist. Ausgenommen ist nur die Lieferung der Thürdübel, -Zargen u. s. w., der Fensterbankeisen oder -Steinschrauben.

Der Offerte ist ein Probestück, bestehend aus einem Stück Thürrahmen nebst Füllung oder einem Stück Fensterflügel in der Größe von  $0,50 \times 0,60^m$  und nach Zeichnung beizufügen. Die im Offertenschema angegebenen Maße beziehen sich auf die Lichtöffnungen, welche sich nach Vollendung der Arbeiten als die kleinsten ergeben, wobei jedoch Rund- und Spitzbogenöffnungen als Rechtecke mit der vollen Höhe der ersteren gerechnet werden.

Sämtliche Maße hat der Unternehmer im Bau selbst zu nehmen; er ist für das genaue Passen seiner Arbeiten verantwortlich.

Bekommt der Schreinermeister seitens der Bauleitung keine Zeichnungen im wirklichen Maßstabe, so hat er sie selbst anzufertigen und zur Genehmigung vorzulegen. Wünscht der Unternehmer eine Abänderung der Konstruktion, so hat er hierzu die Erlaubnis der Bauleitung rechtzeitig einzuholen.

Von allen Gegenständen, die in größerer Anzahl zu liefern sind, hat der Unternehmer Probestücke binnen . . . Wochen vom Tage der Zuschlagserteilung an gerechnet anzufertigen und dieselben unentgeltlich auf Wunsch der Bauleitung so abzuändern, bis sie als Muster für die weitere Lieferung dienen können.

Zu den Arbeiten ist durchaus trockenes, gesundes, gut gewachsenes und astfreies Kiefernholz zu verwenden.

Werden bei Thüren Äste gestattet — bei Fenstern ist dies ganz unstatthaft, — so muß die Zahl der auf  $1^m$  erlaubten Äste und ihre Größe angegeben werden. (Siehe z. B. Art. 107, unter c.)

Dasselbe darf weder kernschällig und rissig, weder wurm- noch raupenfräßig, auch nicht blaugefleckt sein, Eichenholz auch nicht weißflechtig. Der Unternehmer hat der Bauleitung vor Erteilung des Zuschlages auf Verlangen den genauen Nachweis zu führen, daß ihm zur Ausführung der Arbeiten durchaus tadellose und trockene Bretter und Bohlen in genügender Menge zur Verfügung stehen.

Kieferne Bretter müssen mindestens 3, eichene mindestens 5 Jahre trocken gelegen haben.

Alle Flächen des Holzwerkes müssen glatt gehobelt, alle Profilierungen glatt und scharf ausgearbeitet und abgezogen sein, so daß nirgends einzelne Hobelstöße oder Faserungen sichtbar sind. Alle Verbindungen, besonders auch die Gehrungen, müssen auf das genaueste zusammenpassen, so daß sich auch nach Jahresfrist noch keine Verwerfungen, Fugen oder Risse zeigen. Verkittungen oder eingesetzte Stücke dürfen nirgends vorkommen. Wo Rahmen verbunden werden, sollen die Schlitzzapfen des einen Rahmenstückes durch die ganze Breite des anderen damit verbundenen Rahmenstückes reichen. Die Stärke der Zapfen soll in der Regel  $\frac{1}{3}$  der Holzstärke betragen. Verzapfungen oder andere Holzverbindungen dürfen niemals durch Nagelungen mit eisernen Nägeln ersetzt sein. Die Gehrungen dürfen nach dem Austrocknen nicht klaffen; zur Vorsicht ist überall ein kleines Plättchen von Zinkblech oder

114.  
Schreiner-  
arbeiten:  
a) Neben-  
arbeiten.

b) Proben.

c) Material.

d) Ausführung.

Buchenholz einzulegen. Die Thür- und Fensterbekleidungen sind an den Ecken nach außen auf Gehrung zuzuschneiden, mit der anderen Hälfte zu verblatten und zu verleimen. Die Thürfutter sind an den Ecken zu verzinken, nicht zu nageln. Wasserschenkel und Sprossen der Fenster sind aus völlig trockenem Eichenholz anzufertigen. Die Wasserschenkel und äußeren Schlagleisten der Fenster sind mit den Rahmenhölzern, mit denen sie zusammenhängen, aus einem Stück herzustellen, die Rahmen der Fenster sowie der einzelnen Flügel mit Schlitzzapfen und Holznägeln an den Ecken zu verbinden. Das Losholz ist am Fensterrahmen durch Verzapfung und Überblattung zu befestigen.

Beim Einsetzen der Fensterrahmen ist zur Dichtung in die Fuge zwischen Rahmen und Mauerwerk geteilter Hanf oder ein geteilter Filzstreifen einzulegen.

Die Türen und Fenster sind in allen Teilen, also auch an den rauh bleibenden, später nicht sichtbaren Seiten, vor der Ablieferung im Neubau einmal mit heißem Leinöl ohne jeglichen Farbenzusatz anzustreichen.

e) Abnahme.

Die Abnahme erfolgt nach dem in den kleinsten Lichtöffnungen ermittelten Flächeninhalte, und zwar nach dem fertigen Beschlagen, Anbringen und Gangbarmachen aller Teile.

f) Parkettfußböden.

Parketttafeln müssen von bestem Holze angefertigt werden und mindestens 1 Jahr vor der Verwendung in einem trockenen Raume gelagert haben. Sie müssen völlig eben, rechtwinkelig und frei von Rissen und Verwerfungen sein. Jede Tafel muß beim Verlegen an allen Seiten mindestens zweimal unterkeilt, mittels in ganzer Länge der Tafel durchgehender Buchenfedern mit der Nachbar Tafel verbunden und an den freien Seiten mit je 2 Holzschrauben auf dem Blindboden befestigt werden. Vorstehende Kanten sind genau abzuziehen und zu glätten. Nach der Fertigstellung des Fußbodens ist derselbe für den ausbedungenen Preis sorgfältig zu wachsen und zu bohnen.

115.  
Schlosserarbeiten:  
a) Nebenarbeiten und Material.

In die vertragsmäßigen Preise ist das Anschlagen und Anbringen aller Stücke eingeschlossen. (Über die Güte des Eisens siehe Art. 110, S. 115.)

Sämtliche zu verwendende Form-, Quadrat-, Flach-, Rundeisen u. s. w. müssen an allen Stellen gleichen, vorschriftsmäßigen Querschnitt haben; ihre Kanten müssen scharf und geradlinig sein, die Bleche gut ausgerichtet, eben und frei von Schieferungen. Alle Gußteile müssen frei von Blasen, Rissen und gekitteten Stellen sein. Bei allen nach Gewicht zu bezahlenden Gegenständen darf der Gewichtsunterschied nicht mehr als 5% betragen. Ein Mehrgewicht über 5% wird nicht bezahlt; Gegenstände, deren Gewicht mehr als 5% geringer ist, als vorgeschrieben, werden nicht abgenommen. Im übrigen gelten die richtigen, durch Wägen ermittelten Gewichte für die Bezahlung.

b) Proben.

Von allen in größerer Menge zu liefernden Beschlagteilen hat der Unternehmer Probestücke seiner Offerte beizulegen.

c) Ausführung.

Fabrikmäßig gearbeitete und als Handelsware gekaufte Beschlagteile werden nicht abgenommen, ebensowenig von schmiedbarem Guß hergestellte Schlüssel.

Alle Mafse für die Beschlagteile hat der Unternehmer in der Werkstätte des Schreiners oder auf dem Bau selbst zu nehmen.

Der Fensterverschluss ist so einzurichten, daß er beim Schließen durch Gleiten auf einer abgeschrägten Fläche ein allmählich zunehmendes Andrücken der Rahmen gegeneinander bewirkt. Sämtliche Beschlagteile sind durch Schrauben mit versenkten Köpfen zu befestigen, welche nur eingedreht, nicht

eingeschlagen werden sollen. Die Verwendung von Nägeln, welche zum Zweck der Täuschung mit Schraubenköpfen versehen sind, ist demnach streng untersagt. Alle Arbeiten sind in den Ansichtsflächen ohne Anstrich zu liefern und nur zum Schutz gegen Rosten mit Öl abzureiben. Die mit dem Holz in Berührung kommenden Teile der Beschläge sind dagegen vor der Befestigung einmal mit Bleimennigefarbe zu streichen. Die Beschlagarnituren werden dem Unternehmer seitens der Bauverwaltung zum Befestigen geliefert. Er ist für tadellose Zurücklieferung derselben verantwortlich und hat jeden denselben zugefügten Schaden zu ersetzen.

Die Stifte der Thürbänder sind mit Stahlspitzen zu versehen, so daß die Reibung beim Öffnen der Thüren auf jenen und nicht auf den Mantelflächen stattfindet. Wo dies unumgänglich notwendig ist, sind Bronzeringe zwischenzufügen. Alle Schlösser müssen auf das sauberste angefertigt und mit Federn aus bestem Federstahl hergestellt sein. Sie müssen einen leichten, nicht stockenden Gang haben und ganz sicher und genau schliessen. Auf Verlangen der Bauleitung sind vom Unternehmer aus den gelieferten beliebig ausgewählte Schlösser zur Besichtigung der Konstruktion zu öffnen. Zeigt sich dann, daß die Ausführung der Probe nicht entspricht, so werden sämtliche bereits angelieferte Schlösser, auch die etwa schon befestigten, zurückgewiesen und auf Kosten des Unternehmers anderweitig ersetzt. Sämtliche Schlüssel müssen ungleich sein und sind, wenn nicht anders bestimmt wird, in doppelten Exemplaren zu liefern. Die Bauleitung schreibt vor, welche Thürgruppen durch einen und denselben Hauptschlüssel sich öffnen lassen sollen. Dieser ist ohne besondere Vergütung nach dem Anschlagen der Schlösser der Bauleitung zuzustellen, während die Übergabe der übrigen Schlüssel erst bei Abnahme der gesamten Arbeiten erfolgt.

Abortbeschläge sind zu verzinken, Geländer und Gitter nur geölt, nicht angestrichen abzuliefern und zu befestigen.

Täglich sind . . . qm Glasfläche zu verglasen.

Der Offerte sind Proben des Glases mit Angabe der Bezugsquelle beizufügen, welche für die spätere Ausführung maßgebend sind. (Oder: seitens der Bauleitung sind 3 Scheiben von  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  qm Größe — der Durchschnittsgröße der zu liefernden Scheiben — zur Einsicht ausgelegt, welche als Vergleichsmaterial bei Lieferung und Abnahme dienen sollen und die unterste Grenze der Abnahmefähigkeit der Lieferungen bezeichnen; sie bleiben in den Händen der Bauleitung, werden aber jederzeit dem Unternehmer auf Verlangen zur Einsicht vorgelegt.) Hierbei ist zu bemerken, daß die Bezeichnung „rheinisches Glas“ nur als eine Bezeichnung der Herstellungsweise gilt, nicht aber bedeuten soll, daß ausschließlich rheinische Hütten als Lieferantinnen des Glases in Aussicht genommen sind.

Die genauen Maße für jede einzelne Scheibe hat der Unternehmer selbst an den fertigen Fenstern in der Werkstätte des Schreiners oder im Bau zu nehmen.

Das Glas muß frei von Buckeln, Körnern, Blasen, Streifen, Rissen und anderen Fehlern sein, die mit Krätze, Gispfen, Rampen, Wellen, Steinen, Tropfen oder Schlieren, Rauch, Nebel oder Wolken bezeichnet werden. Das Erblinden, der sog. Sonnenbrand, das Schillern in Regenbogenfarben oder das Verändern der Farbe überhaupt darf nicht eintreten, wofür der Unternehmer 1 Jahr lang, vom Tage der Abnahme an gerechnet, haftbar bleibt.

116.  
Glaserarbeiten  
a) Fristen  
und Proben.

b) Material.

Die Stärke des zu liefernden ( $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$  oder  $\frac{5}{4}$ ) Glases kann an jeder Scheibe zwischen . . . mm und . . . mm wechseln; durchschnittlich muß also jede . . . 2, 3 oder 4 mm) stark sein, so daß z. B. 20 dicht aneinander liegende Scheiben zusammen . . . mm Stärke haben müssen.

c) Ausführung. Das Einsetzen der Scheiben darf erst dann beginnen, wenn die Fenster einmal mit Ölfarbe angestrichen sind, widrigenfalls die bereits eingesetzten Scheiben herausgenommen und ohne jede Entschädigung von neuem eingesetzt werden müssen. Vor dem Einsetzen der Scheiben sind die Kittfalze dünn mit Kitt auszulegen, in den die Scheiben dann eingedrückt werden. Stifte aus Weißblech oder dünnem Draht müssen in Entfernungen von höchstens 20 cm befestigt, doch die Scheiben dadurch nicht derart eingespannt werden, daß sie Biegungen erleiden und bei Erschütterungen, von der Befestigungsstelle ausgehend, springen. Werden während der Ausführung der Verglasung irgendwelche auf Täuschung der Bauleitung berechnete Unregelmäßigkeiten gefunden, so ist dieselbe berechtigt, beliebig viele Scheiben oder auch die ganze bereits fertig gestellte Verglasung auf Kosten des Unternehmers herausnehmen, auf die Stärke des Glases etc. prüfen und wieder einsetzen zu lassen.

Die zum Zweck des Verglasens ausgehenden Fensterflügel dürfen, um Verwechslungen zu verhüten, nicht aus dem betreffenden Raume entfernt werden.

d) Spiegelglas. Spiegelglas muß weiß, ganz eben geschliffen und poliert, von gleichmäßiger Stärke und frei von den vorher angeführten Fehlern sein, darf weder irisierende Stellen haben, noch nachträglich die Farbe verändern. Dasselbe wird mit Leisten so eingesetzt, daß es in der unteren Ecke eines aufgehenden Flügels, am Aufhängepunkt des Rahmens, und an der diagonal entgegengesetzten oberen Ecke ganz fest im Falze anliegt. Auf diese Weise wirkt die starke Scheibe als Strebe. Zwischenräume zwischen Leiste und Glas sind gut mit Kitt zu dichten.

e) Bleiverglasung. Bei Bleiverglasung sind sämtliche Bleirippen, nicht nur die Lötstellen, mit Lötzinn zu überziehen und alle dünnen Fugen mit Kitt zu verstreichen. An den Lötstellen dürfen die Bleiruten nicht nur aneinander stoßen, sondern müssen ineinander greifen.

f) Provisorische Verglasung. Bei provisorischer Verglasung von Fenstern hat der Glasermeister die vorläufigen Sprossen mitzuliefern und so zu befestigen, daß eine Beschädigung des Holzwerkes der Fenster ausgeschlossen ist. Die provisorisch eingesetzten Scheiben sind wieder zurückzunehmen. Es ist der Preis zu vereinbaren, der für zerbrochene Scheiben dann zu bezahlen ist.

g) Reinigung der Scheiben. Das Säubern, Reinigen und Putzen der Scheiben bei Vollendung des Baues hat der Unternehmer unentgeltlich auszuführen. Erst nach dieser Reinigung erfolgt die Abnahme.

117. Maler- und Anstreicherarbeiten:  
a) Nebenarbeiten. In die vertragmäßigen Preise eingeschlossen ist die Lieferung und der Transport aller Materialien, die Vorhaltung der Geräte, Gefäße, Leitern, der Hin- und Hertransport der anzustreichenden Gegenstände (Thüren, Fenster u. s. w.) im Gebäude; die Sicherung der Dielen gegen das Beschmutzen mit Farben; die Reinigung, soweit im Anschlage dafür nicht eine Entschädigung vorgesehen ist oder sie von der Bauleitung bewerkstelligt wird; die Herstellung aller Schablonen, das Ansetzen von Proben, das Verkitten, das Nachbessern oder Abwaschen der während der Bauausführung entstandenen Flecke und Schäden.

b) Rüstung. Das Herleihen der Rüstungen in hohen Räumen kann der Maler gegen besondere Entschädigung mit übernehmen, oder sie werden ihm von der Bau-

verwaltung gestellt. Das Schlämmen führt der Maurer oder Maler aus. Man kann Rüstung und Schlämmen zusammen vergeben und dem Maler dann die Rüstung vorhalten lassen, je nachdem man billiger zum Ziele kommt. Das Schlämmen und die Herstellung der Rüstungen muß mit der Ausführung der Malerarbeiten Hand in Hand gehen.

Von jeder Art des Anstriches oder der Farbmischung ist eine Probe, <sup>c) Ausführung.</sup> nachdem sie getrocknet ist, der Bauleitung zur Beurteilung vorzulegen; wo dies nicht beachtet wird, geschieht die Weiterarbeit auf die Gefahr hin, wieder beseitigt und durch bessere ersetzt zu werden. Frisch geputzte Wände müssen vor dem Anstrich mit einer Alaun- oder Borsäurelösung angestrichen werden; alte sind zunächst durch Abfegen mit einem Borstbesen vom Staub zu reinigen und mit Seifenlösung oder Milch anzustreichen. Alle Gegenstände, auch Fußböden, hat der Unternehmer vor jedem Anstrich auf seine Kosten sorgfältig von Staub, Kalk, Rost und sonstigen Unreinigkeiten befreien zu lassen.

Sämtliche Fugen im Holzwerk, die Vertiefungen, wo eiserne Nägel und Schrauben sitzen u. s. w. sind mit einem Kitt, der aus Kreide und Firnis bestehen kann, auszufüllen, sonstige Unebenheiten durch Spachteln zu entfernen. Äste und harzige Stellen müssen mit einem Schellacküberzuge versehen oder mit einer Farbe aus gelbem Bleioxyd mehrmals überstrichen und nachher sorgfältig mit Glaspapier abgerieben werden.

Das zu verwendende Leinöl muß klar und wasserfrei sein; die Ölfarben dürfen im Laufe der Zeit sich nicht verändern. Als Basis derselben dürfen nur Bleiweiß und Zinkweiß, niemals Kreide, Schwerspat und ähnliche Stoffe benutzt werden. Das zu den Ölfarben zuzusetzende Siccativ ist derart beizumischen, daß jeder Anstrich nach 48 Stunden dem Reiben mit dem Finger widersteht und kein Kleben eintritt. Die Anstrichfarbe für Fußböden ist nicht mit Bleiweiß zu versetzen, sondern hierfür sind nur Erdfarben zu verwenden. Der nächste Anstrich darf erst erfolgen, wenn der vorhergehende völlig trocken und erhärtet ist. Das gleiche ist streng bei Anstrichen auf Metall zu beobachten. Die Holzmaserung und Marmoraderung ist nur mit Ölfarbe von geschickten Gehilfen auszuführen. Alle Leimfarben müssen so fest an den Wänden haften daß sie beim Reiben mit dem Finger oder einem Stück Tuch nicht abfärben. Alte Ölfarben sind nur durch Aufweichen mittels grüner Seife oder allenfalls durch Abwaschen mit verdünntem Salmiakgeist, nicht aber mit kaustischer Natronlauge zu entfernen.

Der Unternehmer ist verpflichtet, die von ihm oder seinen Arbeitern geöffneten Fenster so festzustellen, daß dieselben keinen Schaden durch Wind u. s. w. nehmen können. Das Benutzen der Öfen und Kochherde zum Leimkochen, der blechernen Fensterwasserbehälter als Farbentöpfe u. s. w., das Ausgießen von Farben in Ausgußbecken, das Ausstreichen der Pinsel an den Wänden ist untersagt. Alle derartigen Beschädigungen, Beschmutzungen u. s. w. müssen sofort beseitigt werden, widrigenfalls es auf Kosten des Unternehmers geschieht.

Die Abnahme sämtlicher Arbeiten erfolgt nach dem Flächeninhalte, wobei <sup>d) Abnahme.</sup> die Dicken der Kanten und Profilierungen nicht berechnet werden. Gesimse und Gliederungen, deren Vorsprung mindestens 5<sup>cm</sup> beträgt, werden berechnet, indem die Summe von Höhe und Ausladung mit der Länge multipliziert wird. Folgt die Bestimmung, ob Kröpfungen mit gemessen werden sollen und an welchem Gliede des Profils (z. B. bei Thürverdachungen). Thürflügel werden

an den äußersten Kanten gemessen, Futter und Bekleidungen nach dem wahren Inhalt ermittelt, oder es werden die Thürabmessungen einschl. der Bekleidungen gemessen und die 3 Flächen des Futters hinzugefügt.

Bei den Fenstern wird entweder die lichte äußere Fläche zwischen den steinernen Gewänden oder die lichte innere Fläche in der Fensternische gemessen und bei einfachen Fenstern einmal für beide, bei Doppelfenstern zweimal für die 4 durchbrochenen Seiten gerechnet. Futter werden gar nicht, Fensterbretter aber besonders in Rechnung gezogen. Bei Glaswänden und -Thüren berechnet man den unteren Teil bis zur Verglasung wie eine Thür, den oberen wie ein Fenster. Gitter, Geländer u. s. w. werden auf einer Seite für voll angesehen; bei reicher, schwieriger Ausführung auch wohl auf beiden Seiten.

118.  
Tapezierer-  
arbeiten.

Tapeziererarbeiten werden gewöhnlich ausschließlich der Lieferung der Tapeten und Borden, aber einschließlic der anderen Zuthaten, wie Kleister, Makulatur, Leinwand, Nägel u. s. w., vergeben. Der Tapezierer hat mit den Tapeten und Borden möglichst sparsam umzugehen und auf Erfordern den Verbleib derselben nachzuweisen. Das Untergrundpapier ist, nachdem die Wände mit Alaunlösung, dann mit dünnem Leimwasser angestrichen, bei guten Tapeten auch mit Bimsstein abgerieben worden sind, mit den Rändern neben, nicht übereinander zu kleben. Dem Ermessen des Tapezierers bleibt es überlassen, rings an den Rändern der Wände, oder auch sonst noch, Leinwandstreifen anzunageln, um den Tapeten besseren Halt zu geben. Für das Festhalten derselben bleibt er in jedem Falle verantwortlich. Die Tapetenrollen sind so aneinander zu passen, daß das Muster keine Störung erleidet; wagrechte Stöße dürfen nicht vorkommen. Nicht genau in der Farbe passende oder an den Rändern verblafte oder gelb gewordene Rollen sind zurückzulegen. Velour- und Ledertapeten sind auf untergeklebten Streifen in der Grundfarbe der ersteren stumpf aneinander zu stoßen. Bei den übrigen Tapeten, besonders bei solchen dunkler Tönung, muß das Überkleben der Ränder von der Fensterseite des Zimmers abgekehrt erfolgen. Die Borden müssen genau wag- bzw. lotrecht geklebt werden.

Die Abnahme der Tapezierung erfolgt nach dem Flächeninhalt (oder nach Stückzahl der Tapeten), diejenige der Borden und Streifen nach laufenden Metern. Fensteröffnungen werden der Laibungen wegen nicht in Abzug gebracht, letztere aber nicht gerechnet. Wie es mit den Thüren und Wandflächen hinter den Öfen gehalten werden soll, ist festzusetzen.

119.  
Bildhauer-  
und  
Stuckarbeiten.

Bei einfacheren, kleineren Arbeiten sind die Modellkosten mit eingeschlossen, bei größeren besonders zu bezahlen. Befestigungsmaterialien, wie Nägel, Schrauben, Holzdübel u. s. w., sind in die Einheitspreise der Offerte eingeschlossen, ebenso kleinere Bockrüstungen. Größere Rüstungen werden von der Bauleitung vorgehalten oder besonders bezahlt. Alle Modelle und Proben sind zunächst an Ort und Stelle zu befestigen und der Bauleitung zur Genehmigung vorzulegen. Etwaige Änderungen, welche die Bauleitung wünschen sollte, sind ohne Entschädigungsansprüche auszuführen.

Die Stuckarbeiten sind auf das sauberste in Gipsguß mit Dextrinzusatz und Jutestoffzwischenlage herzustellen. Die Stärke der Wandungen darf zur Erzielung größter Leichtigkeit nirgends  $1\frac{1}{2}$  cm übersteigen. Die Abgüsse müssen in allen Teilen scharf und genau, in den glatten Profilen besonders gerade und eben sein. Jede Leimform darf demnach nur so lange benutzt werden, als die Abgüsse aus ihr noch jenen Vorschriften genügen und auch die kleinsten Schmuckteile keine im geringsten verschwommenen Formen zeigen.

Die Fugen zwischen den einzelnen Stücken, sowie die Anschlüsse an den Putz sind so sauber zu verstreichen und zu überarbeiten, daß dieselben völlig unerkennbar werden. Das Ansetzen der Gliederungen, Hohlkehlen u. s. w. an die Zimmerdecken muß von der Mitte aus nach den Ecken hin erfolgen. Für alle aus- und einspringenden Ecken sind besondere Stücke zu modellieren und zu gießen, so daß das willkürliche Zusammenschneiden jener Gliederungen, Hohlkehlen u. s. w. vermieden wird. Die Befestigung der einzelnen Teile ist nach dem Ermessen des Unternehmers, jedoch durchaus sicher herzustellen. Derselbe trägt hierfür die ganze Verantwortung. Dabei ist darauf zu achten, daß keine Rostflecke am Stuck entstehen. Jede infolgedessen hervortretende Beschädigung hat der Unternehmer auf seine Kosten zu entfernen.

Die Abnahme geschieht nach der Angabe des Vertragsanschlages.

Für die Ofenarbeiten sei hier ein Auszug der Normalien des Vereines „Berliner Baumarkt“ über die Klassifizierung der Kachelöfen (vom 14. Dezember 1882) vorausgeschickt.

120.  
Ofenarbeiten:  
a) Normalien  
des Vereines  
»Berliner  
Baumarkt«.

#### A) Das Material.

1) Die Kacheln der äußeren Umkleidung müssen in Thon und Glasur möglichst gleiches Schwindmaß haben, damit sich keine Haarrisse bilden. Das Material muß eben durchgeschliffen und nicht windschief sein. Bei der äußeren Erscheinung kommen in Betracht: Farbe, Glanz und Reinheit; chemische Bestandteile und Prozesse bleiben unberücksichtigt.

2) Feuerkasten und Zugdecken sind mit möglichster Vermeidung von sog. Ofeneisen aus Chamotte, bezw. Chamotteplatten herzustellen.

#### B) Das Setzen.

Das Setzen umfaßt:

- 1) sorgfältiges Kouleuren;
- 2) korrektes Behauen und Schleifen der Kachelkanten;
- 3) gründliches Abreiben des Materials vor dem Setzen mit feuchtem Lehm;
- 4) genaue Innehaltung der Wage und des Lotes, sowie des sachgemäßen Verbandes.

#### C) Unterscheidungen der drei Klassen von Öfen.

I. Ein Ofen 1. Klasse darf keine Haarrisse zeigen und muß in sich gleichmäßig in der Farbe sein. Farbennuancen, die sich auf alle Kacheln gleichmäßig erstrecken, gelten nicht als fehlerhaft; dagegen müssen Glanz und Reinheit des Materials untadelig sein. Die Fugen müssen durch sauberes Behauen und Schleifen — und zwar ohne Unterwinkelung — scharf, in wagrechter und lotrechter Richtung gleichmäßig breit hergestellt sein.

II. Ein Ofen 2. Klasse kann entweder durch zweite Wahl aus dem Material der 1. Klasse oder aus solchem hergestellt werden, dessen Glasur durch geringeren Zinngehalt eine weniger vorzügliche ist. Haarrisse dürfen nur unbedeutend sein. Das Material ist möglichst gut kouleurt, wenn auch nicht absolut gleichfarbig; wie bei der Klasse 1 sind Farbennuancen, die allgemein vorkommen, gestattet. Der Glanz muß mittelstark sein; farbige Pünktchen dürfen die Reinheit nicht zu sehr trüben. Die Fugen sollen möglichst gleichmäßig und eng sein.

III. Ein Ofen 3. Klasse kann ebenfalls, entweder durch Auswahl weniger guten Materials aus solchem 1. oder 2. Klasse oder aus besonders fabriziertem Material hergestellt werden. Haarrisse dürfen nur in beschränkter Weise vorkommen. Die Farbe darf keine auffallenden Verschiedenheiten zeigen. Farbennuancen sind wie bei den Öfen der

Klassen 1 und 2 statthaft. Der Glanz braucht nur matt zu erscheinen. Verunreinigungen dürfen das Material höchstens hellgrau erscheinen lassen. Beim Setzen müssen auch hier die Kanten behauen und geschliffen werden; doch ist keine so exakte Ausführung wie bei den Öfen der 1. und 2. Klasse zu fordern; indessen müssen alle Fugen gleichmäßige Breite haben.

b) Technische  
Vorschriften:  
a) Neben-  
arbeiten und  
-Lieferungen.

In die Lieferung der Öfen zu den vertragsmäßigen Preisen einbegriffen sind alle Nebenmaterialien, wie Dach- und Mauersteine, Lehm, Draht, die vor die Feuerung der Öfen zu nagelnden Schutzbleche u. s. w. Nur die Herstellung der Ofenfundamente und Bohlenunterlagen unter den Heizkörpern ist Sache der Bauverwaltung.

Der Offerte sind Zeichnungen, bei den Kochmaschinen auch genaue Beschreibungen der einzelnen Bestandteile beizufügen, ebenso Proben von Kacheln, Ofenthüren u. s. w.

β) Materialien.

(Für die Bestimmung der Güte der Materialien und die Ausführung der Arbeiten siehe zum Teil die vorstehenden Normalbestimmungen.)

Die verzierten Kacheln sollen ein klares, scharfes, nicht verschmolzenes Relief haben.

γ) Ausführung.

Bei Aufstellung sämtlicher Heizkörper sind die polizeilichen Bestimmungen zu berücksichtigen.

Es ist erlaubt, zu den der Wand zugekehrten Ofenflächen Kacheln geringerer Güte zu verwenden. Die erste und zweite Fußschicht der Öfen werden, wo sie an die Wand stoßen, mit Eckkacheln verkröpft, so daß sie nicht unmittelbar gegen die Mauer stoßen dürfen. Die Kacheln sind in der Nähe der Feuerung mit gutgebrannten Thonklammern, sonst in jeder Schicht durch starken Ofendraht zu verklammern und mit Dachsteinen, nicht Mauersteinen, in Lehm auszufüttern. Die liegenden Züge (Zug- oder Feuerdecken) müssen aus mindestens 4<sup>cm</sup> starken Chamotteplatten angefertigt werden, nicht aus Ofeneisen mit Dachsteinen, die Windungen der Steigzüge aus zwei Dachsteinschichten in Lehmörtel. Die Feuerungen sind mit einem freistehenden Kasten von 5<sup>cm</sup> starken Chamotteplatten zu umgeben, welche durch eiserne Bänder zusammengehalten werden, und müssen sämtlich im Sockel, diejenigen der Herde an der schmalen Seite derselben liegen. Sie sind mit der Zimmerluft mittels durchbrochener Kacheln derart in Verbindung zu setzen, daß die kalte Luft unten angesogen und oben warm wieder abgegeben wird.

Die Öfen sind zur Holzfeuerung (oder Kohlenfeuerung mit Rost und Aschenfall) einzurichten und mit luftdichten Türen zu versehen und sollen stehende (liegende oder gemischte) Züge erhalten. Als Heiz- (und Aschenfall-)Türen sind Balkenthüren mit aufgeschliffenen Rändern und Messingolive zu nehmen (oder es ist eine andere der bekannten Türen, vielleicht mit messingener Vorthür, anzugeben). Sämtliche sichtbare Eisenteile sind vor der Abnahme sorgfältig zu reinigen und mit Graphit zu färben, die Rauchrohre mit Eisenlack anzustreichen.

Die Kochmaschinen erhalten eine zurückgesetzte halbe Kachelschicht als Fundament und sind durch eine Luftschicht vom gemauerten Fundament nach Polizeivorschrift zu trennen. (Im übrigen sind sie nach Zeichnung und Beschreibung auszuführen.)

Jeder Ofen und Herd ist vor der Abnahme vom Unternehmer durch leichtes Feuer auszutrocknen; den Brennstoff liefert die Bauleitung.

Von der guten Beschaffenheit und richtigen Lage der für die Öfen bestimmten Rauchrohre hat der Unternehmer sich vor Beginn der Arbeiten zu

überzeugen. Er darf deshalb bei späteren Klagen über schlechten Zug oder Rauchen der Öfen sich nicht durch eine fehlerhafte Anlage der Rauchrohre entschuldigen, sondern hat alle Mängel auf seine Kosten zu beseitigen, ebenso wie er jeden Schaden, der durch Benutzung eines unrichtigen Rauchrohres oder durch die fehlerhafte Anlage des Heizkörpers entstehen sollte, zu ersetzen hat.

Die Arbeiter haben sich der grössten Reinlichkeit zu befeissigen und den von den Arbeiten herrührenden Schutt und Schmutz aus jedem Raume und dem ganzen Gebäude zu entfernen. Insbesondere sind die Wandflächen hinter den Öfen nicht mit Lehm zu besudeln.

Wenn die Grösse der Öfen nicht von der Bauleitung vorgeschrieben, sondern nur bestimmt wird, das bei . . . Grad Aufsentemperatur in den Zimmern . . . Grad Wärme sein müssen, wonach der Unternehmer die Grösse der Öfen selbst zu berechnen hat, muß derselbe eine gewisse Zeit für die Heizkraft derselben Gewähr leisten.

Für die preussische allgemeine Bauverwaltung ist die Vergebung von Sammelheizungs- und Lüftungsanlagen durch die »Anleitung zur Aufstellung von Programmen und Entwürfen für Centralheizungs- und Lüftungsanlagen« vom 15. April 1893 geregelt. Diese Anleitung sei hier zunächst mitgeteilt.

#### I. Ausarbeitungen der Bauverwaltung.

##### 1) Darstellung und Beschreibung der Anlage.

In den Zeichnungen sind darzustellen:

- a) die Lage des Gebäudes und seiner Umgebungen unter Angabe der Nordlinie,
- b) die mit Raumnummern, sowie Längen- und Flächenmassen versehenen Grundrisse aller Geschosse,
- c) die wesentlichsten Durchschnitte unter Angabe des höchsten Grundwasserstandes.

Den Zeichnungen ist eine kurze Beschreibung des Gebäudes unter Angabe der Art und Dauer der Benutzung seiner einzelnen Räume, sowie der Betriebsunterbrechungen beizufügen; auch ist anzuführen, inwieweit das Gebäude seiner Lage nach den Einflüssen von Wind und Wetter besonders ausgesetzt ist. Ferner ist anzugeben, wie das zu Heizzwecken zur Verwendung kommende Wasser beschaffen ist und ob es etwa Kesselstein bildende Bestandteile in ungewöhnlicher Menge aufweist.

In der Beschreibung sind ferner bezüglich der zweckmässigsten Lage der Rauchröhren, Luftkanäle, der Stellen für die Entnahme frischer Luft, sowie der Räume zum Unterbringen der Sammelheizapparate und der Brennstoffe Vorschläge zu machen und geeignetenfalls durch Eintragen in die Zeichnungen klarzustellen. Auch ist anzugeben, welche Rohrleitungen in Schlitze oder Kanäle zu legen und mit Gittern oder Platten abzudecken sind.

##### 2) Angaben über Art und Ausdehnung der Heizung und Lüftung.

Für die einzelnen Räume ist die Art der Heizung zu bezeichnen und anzugeben, ob sie durch Zentralheizung nach einem oder mehreren verschiedenartigen Systemen erwärmt werden, oder ob sie Lokalheizung erhalten sollen.

Bei Luftheizungen ist anzugeben, ob sie mit oder ohne Umlauf oder für beide Fälle anzuordnen sind. Umlaufheizung wird nur zum Anheizen und im allgemeinen nur bei grossen Räumen anzunehmen sein, während bei ihrer Benutzung, sowie für alle Räume mittlerer Grösse lediglich Frischluftheizung vorzusehen ist.

Soweit es zur Klarstellung erforderlich ist, sind bei den zeichnerischen Darstellungen folgende helle Farbentöne zu wählen: für Luftheizung grün, für Heisswasserheizung rot,

121.  
Sammel-  
heizungs- und  
Lüftungs-  
anlagen:  
a) Anleitung  
zur Aufstellung  
von  
Programmen  
und Entwürfen  
für Sammel-  
heizungs- und  
-Lüftungs-  
anlagen.

für Warmwasserheizung blau, für Dampfheizung gelb. Die nicht zu heizenden und die mit Lokalheizungen zu versehenen Räume sind weiß zu lassen oder anderweitig kenntlich zu machen.

Sollen einzelne an die Zentralheizung angeschlossene oder mit Lokalheizung versehene Räume nur von Zeit zu Zeit geheizt werden, so ist dies ausdrücklich hervorzuheben.

Es ist ferner anzugeben, welche Räume eine künstliche Lüftung erhalten sollen. Diejenigen Räume, welche wegen ihrer Zweckbestimmung und der Zahl der in ihnen sich aufhaltenden Personen einer häufigeren Lüfterneuerung bedürfen, sind besonders zu bezeichnen.

### 3) Berechnung der Wärmeverluste.

Nach dem in der Tabelle a (siehe S. 146 u. 147) gegebenen Beispiel ist eine Berechnung der Wärmeverluste aufzustellen. Hierbei sind alle diejenigen den Raum einschließenden Flächen aufzunehmen, welche nach außen liegen oder an kältere, bzw. wärmere Räume innerhalb des Gebäudes anstoßen.

Bei Ermittlung der Wärmeabgabe durch die verschiedenen Bauteile sind deren Dicke und Fähigkeit für Wärmeleitung, sowie der Temperaturunterschied zwischen innen und außen, bzw. zwischen Räumen ungleicher Erwärmung in Betracht zu ziehen.

Die der Berechnung zu Grunde zu legende niedrigste Ortstemperatur, bei welcher noch die vorgeschriebene Erwärmung ohne übermäßige Anspannung der Heizanlage erzielt werden muß, ist, soweit möglich, nach dem zehnjährigen Durchschnitt anzugeben.

## II. Ausarbeitungen der zur Verdingung aufzufordernden Bewerber.

### 1) Zeichnungen, Berechnungen und Erläuterungen.

Die Bewerber haben ihren Entwurf für die Anlage der Heizung und Lüftung in die ihnen von der Bauverwaltung übergebenen Zeichnungen einzutragen und eine prüfungsfähige Berechnung der Größe der Wärmeentwickler, der Rostflächen, der Schornsteine, des Lüftungsbedarfes, der Luftkanäle, der Heizkörper u. dergl. aufzustellen.

In einer Erläuterung ist die ganze Heizungs- und Lüftungsanlage eingehend zu beschreiben. Zugleich sind hierbei etwaige Bedenken gegen die Forderungen des Programms und gegen die Berechnungen der Bauverwaltung zum Ausdruck zu bringen. Auch steht es dem Bewerber frei, selbständige Gegenvorschläge zu machen. Dagegen ist für die Entwurfsbearbeitung jedenfalls der seitens der Bauverwaltung ermittelte Wärmebedarf als Grundlage beizubehalten.

In den Zeichnungen sind, in Ergänzung oder Abänderung der seitens der Bauverwaltung gemachten Vorschläge, darzustellen: die Lage der Rauchröhren, der Luftkanäle, ihrer Ein- und Ausströmungsöffnungen, sowie der Frischluftentnahmestellen, die Lage der Sammelheizapparate und der Räume für Brennstoffe, die Anordnung der Rohrleitungen unter Angabe der Kompensationsvorrichtungen, der Hauptventile und der Expansionsgefäße, sowie der Stellung der Heizkörper.

Bei Luftheizungen ist die Lage der Frischluft-, Abluft- und Umlaufkanäle anzugeben und bei etwaiger Wahl von Vorrichtungen zur Mischung kalter und warmer Luft deren Wirkung und Betrieb durch Zeichnung und Beschreibung zu erläutern.

Je nach den örtlichen Verhältnissen und der Art der Feuerungsanlagen sind der geeignetste Brennstoff und die voraussichtliche Temperatur der abziehenden Rauchgase zu bezeichnen; auch ist anzugeben, welches Bedienungspersonal zum ordnungsmäßigen Betriebe erforderlich ist.

An Einzelzeichnungen sind beizufügen: Darstellung der Wärmeentwickler, Heizkörper, Rohrverbindungen, Ventile, Gitter, Lüftungsklappen, Kompensationsvorrichtungen, Expansionsgefäße u. dergl. Hierzu können vorhandene Drucksachen und Pausen verwendet werden.

## 2) Kostenberechnung.

Die Kosten der Anlage sind getrennt nach den etwa vorkommenden verschiedenen Arten der Heizung und Lüftung in einer ausführlichen Berechnung zu veranschlagen.

Diese Kostenberechnung soll alle zur betriebsfähigen Herstellung der Anlage erforderlichen Leistungen und Lieferungen, auch die Beträge für Fracht- und Reisekosten umfassen, sofern nicht bestimmte Teile durch das Programm ausdrücklich ausgeschlossen sind.

Dagegen sind die Kosten für Stemmarbeiten, Herstellung des Mauerwerkes bei Luftheizöfen, Kesseln, Kanälen u. dergl., Verputzen der durch Mauern und Decken geführten Röhren, sowie für Einsetzen und Verputzen der Lüftungsklappen, Schieber u. dergl. einschl. der dazu erforderlichen Baustoffe, auch für Schreiner-, Maler- und Lackiererarbeiten nicht in die Kostenberechnung aufzunehmen.

Der Bewerber hat für die Richtigkeit der von ihm zu liefernden Zeichnungen zu denjenigen Nebenarbeiten, welche vor Beginn der Montierung der Heizungsanlage zur Ausführung gelangen, die volle Verantwortung zu übernehmen, desgleichen auch für die richtige Ausführung der während der Montierung nach seinen Zeichnungen oder Angaben herzustellenden Nebenarbeiten. Bei Ansatz der Preise ist hierauf Rücksicht zu nehmen.

Die für die einzelnen Bestandteile, wie für Kessel, Luftheizöfen, Heizkörper u. dergl., gewählten Wandstärken sind sowohl in den Einzelzeichnungen als in der Kostenberechnung genau anzugeben.

Alle Wärmeentwickler und Heizapparate sind nach der Heizfläche und dem Gewicht, und zwar getrennt von den Kosten der Aufstellung, in Ansatz zu bringen. Alle Rohrleitungen sind mit dem inneren und äußeren Durchmesser und einschliesslich des Verlegens und des Dichtungsmaterials sowie eines Anstriches mit Mennige aufzunehmen, die Formstücke, Lagerungs- und Befestigungsteile in einem bestimmten prozentualischen Verhältnisse zum Gesamtpreise der Rohrleitungen anzugeben. Die Wärmeschutzhüllungen sind nach dem Längenmass und dem äußeren Durchmesser der zu umhüllenden Rohre zu berechnen.

Geschmiedete und gusseiserne Gitter, Drahtgitter, Klappen und Schieber, Expansionsgefäße und Saugkappen für Abzugsschächte sind nach Stückzahl, Mass und Wandstärken aufzuführen.

Die Kostenberechnung ist nach folgenden Titeln zu ordnen:

- Tit. I. Wärmeentwickler (Kessel, Luftheizapparate u. dergl.) mit allem Zubehör, einschl. der zur Ausrüstung gehörigen Thermometer und Pyrometer.
- Tit. II. Heizkörper mit allem Zubehör, einschl. der Regelungsvorrichtungen für die Wärmeabgabe.
- Tit. III. Rohrleitungen, Mauer-, Decken- und Schutzhülsen, Wärmeschutzmasse.
- Tit. IV. Expansionsgefäße, Kondenstöpfe, Hauptventile, Reduktionsventile.
- Tit. V. Regelungsvorrichtungen für Luftkanäle nebst Gittern, Filtern, Saugkappen u. s. w.
- Tit. VI. Insgemein.

## III. Technische Vorschriften für die Bearbeitung der Programme und Entwürfe.

## 1) Grad der Erwärmung und Stärke des Luftwechsels in den einzelnen Räumen.

Als Wärmegrade sind in der Regel vorzuschreiben:

für Krankenzimmer . . . . .	22 Grad C.
» Geschäfts- und Wohnräume . . . . .	20 » »
» Säle, Hörsäle und Hafräume, sowie Einzelzellen für Gefangene . . . . .	18 » »
» Sammlungs- und Ausstellungsräume, Flure, Gänge und Treppenhäuser, je nach ihrer Benutzung und dem auf ihnen stattfindenden Verkehr . . . . .	12 bis 18 Grad C.

Hafräume, welche lediglich zum gemeinschaftlichen Schlafen der Gefangenen dienen, bleiben ungeheizt.

Der Berechnung ist ferner in der Regel ein Luftwechsel für Kopf und Stunde zu Grunde zu legen, und zwar:

in Krankenzimmern für Erwachsene von etwa . . . . .	80 cbm,
» » » Kinder » » . . . . .	40 » ,
» Einzelhaftzellen von etwa . . . . .	30 » ,
» Räumen für gemeinschaftliche Haft von . . . . .	20 » ,
» Versammlungssälen, Hörsälen und Geschäftsräumen von . . . . .	20 » ,
» Schulklassen, je nach dem Alter der Schüler von . . . . .	10 bis 25 cbm.

Für Flure und Treppenhäuser ist in der Regel stündlich einhalb- bis einmaliger Luftwechsel vorzusehen. Dienen die Flure zum zeitweiligen Aufenthalt einer größeren Anzahl von Personen, so ist stündlich ein zweimaliger Luftwechsel erforderlich.

Sämtliche angegebene Werte gelten nur für Räume, bei denen eine Überheizung durch Wärmeabgabe der Insassen oder durch die Beleuchtung nicht zu befürchten steht oder bei Erwärmung der Räume durch Luftheizung kein größerer Luftwechsel erforderlich wird. In diesen Fällen ist eine besondere Berechnung für den Luftwechsel aufzustellen.

In Aborten und anderen Räumen, in denen sich üble Gerüche oder Dünste entwickeln, ist unabhängig von der Entlüftung der übrigen Bauteile die Berechnung der Abluftkanäle thunlichst für einen fünffachen, mindestens aber für einen dreifachen Luftwechsel durchzuführen.

## 2) Berechnung der Wärmeverluste.

Für die Berechnung der Wärmeverluste sind folgende Temperaturen in Ansatz zu bringen:

für ungeheizte, bezw. nicht täglich geheizte, abgeschlossene Räume im Keller und in den übrigen Geschossen . . . . .	— 0 Grad C.
für ungeheizte, öfter von der Außenluft bestrichene Räume, wie Durchfahrten, Vorhallen und Vorflure . . . . .	— 5 » »
für unmittelbar unter der Dachfläche liegende Räume bei Metall- und Schieferdächern . . . . .	— 10 » »
bei dichteren Bedachungsarten, wie Ziegel, Holzcement u. s. w. . . . .	— 5 » »

Bei Dauerbetrieb der Heizung sind die stündlichen Wärmeverluste für 1 Grad C. Temperaturunterschied und 1 qm Fläche, wie folgt zu berechnen:

bei vollem Ziegelmauerwerk von 0,12 m Stärke . . . . .	2,40 W. E.,
» » » » 0,25 » » . . . . .	1,70 » » ,
» » » » 0,38 » » . . . . .	1,30 » » ,
» » » » 0,51 » » . . . . .	1,10 » » ,
» » » » 0,64 » » . . . . .	0,90 » » ,
» » » » 0,77 » » . . . . .	0,80 » » ,
» » » » 0,90 » » . . . . .	0,65 » » ,
» » » » 1,03 » » . . . . .	0,60 » » ,
» » » » 1,16 » » . . . . .	0,55 » » .

Bei Quaderverblendung ist für die gleiche Gesamtwandstärke den vorstehenden Werten ein Zuschlag von 15 % hinzuzufügen.

Bei vollem Sandsteinmauerwerk (Quader- oder Bruchstein)

von 0,30 m Stärke . . . . .	2,20 W. E.,	von 0,30 m Stärke . . . . .	1,30 W. E.,
» 0,40 » » . . . . .	1,90 » » ,	» 0,90 » » . . . . .	1,20 » » ,
» 0,50 » » . . . . .	1,70 » » ,	» 1,00 » » . . . . .	1,10 » » ,
» 0,60 » » . . . . .	1,55 » » ,	» 1,10 » » . . . . .	1,00 » » ,
» 0,70 » » . . . . .	1,40 » » ,	» 1,20 » » . . . . .	0,95 » » ,



Tabelle a zu I. 3. (Siehe S. 142.)

## Berechnung der stünd-

1. Laufende Nr.	2. Raum					3. Abkühlungsfläche							4. Stärke der Wand	5. Temperatur und Grad C.			
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	f	g	h	m	a	b	c
	Bezeichnung und Nummer des Raumes	Länge m	Breite m	Höhe m	Inhalt cbm	Bezeichnung	Himmelsrichtung	Länge m	Höhe bezw. Breite m	Fläche qm	Anzahl	Abziehen qm	In Rechnung gestellt qm		Innen	Außen	Unterschied
Beispiel für die Ausfüllung																	
1.	Beratungszimmer (Eckzimmer) . .	5,0	6,0	4,0	120	E. F.	N.	2,1	1,4	2,94	2	—	5,88	—	+ 20	- 20	+ 40
						E. F.	W.	2,1	1,4	2,94	2	—	5,88	—	+ 20	- 20	+ 40
						I. T.	—	2,5	1,5	3,75	1	—	3,75	—	+ 20	+ 12	+ 8
						A. W.	N.	5,0	4,3	21,5	1	5,88	15,62	0,51	+ 20	- 20	+ 40
						A. W.	W.	6,0	4,3	25,8	1	5,88	19,92	0,51	+ 20	- 20	+ 40
						I. W.	—	5,0	4,3	21,5	1	3,75	17,75	0,38	+ 20	+ 12	+ 8
						F. B.	—	5,0	6,0	30,0	1	—	30,00	—	+ 20	+ 0	+ 20
2.	Vorraum . . .	5,0	2,5	4,0	50	E. F.	N.	2,1	1,4	2,94	1	—	2,94	—	+ 12	- 20	+ 32
						I. T.	—	2,5	1,5	3,75	1	—	3,75	—	+ 12	+ 20	- 8
						A. W.	N.	2,5	4,3	10,75	1	2,94	7,81	0,51	+ 12	- 20	+ 32
						I. W.	—	5,0	4,3	21,5	1	3,75	17,75	0,38	+ 12	+ 20	- 8
						I. W.	—	5,0	4,3	21,5	1	—	21,5	0,38	+ 12	+ 20	- 8
						F. B.	—	5,0	2,5	12,5	1	—	12,5	—	+ 12	+ 0	+ 12

Bemerkung: Die Spalten 1—7 sind von der Bauverwaltung, die übrigen Spalten von den Beratern auszufüllen. Die Zahl in Spalte 7 wird erhalten durch Multiplikation der Zahlen in Spalte 3 h, 5 c und 6.

Für die Höhe einer lotrechten Wand ist die ganze Geschosshöhe anzusetzen.

wechsel geknüpft, so ist die Temperatur gleich der niedrigsten Außentemperatur, für welche die Heizanlage bestimmt ist, anzunehmen.

Im allgemeinen ist mit Ausnahme der Luftheizung eine Beschränkung des Luftwechsels bei niedrigen Kältegraden zulässig und für die Lüftungsanlage eine niedrigste Außentemperatur von etwa — 5 bis — 10 Grad anzunehmen.

## 4) Allgemeine Forderungen für alle Heizungsarten.

a) Räume, welche nach entgegengesetzten Himmelsrichtungen liegen oder den herrschenden Winden besonders ausgesetzt sind, müssen in der Regel an getrennte Heizsysteme, bezw. Rohrstränge angeschlossen werden.

b) Um Rauchbelästigung zu verhüten, müssen Einrichtungen zur möglichst vollständigen Verbrennung des Rauches vorgesehen werden.

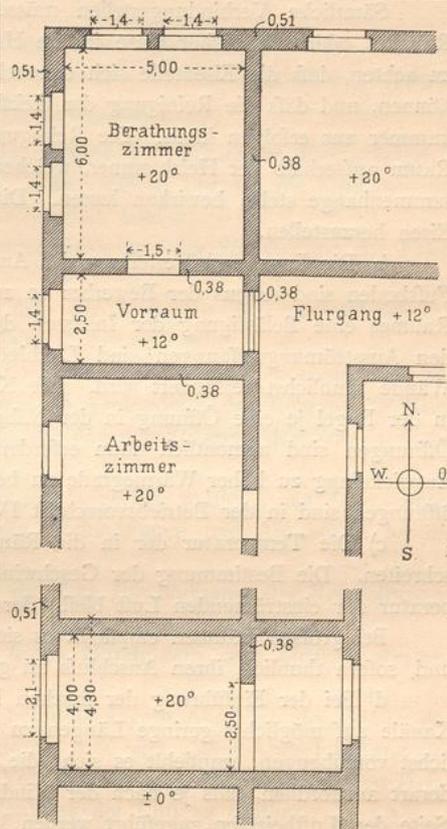
c) Für die Kessel- und Heizkammern sind zweckmäßige Vorkehrungen zum Reinigen zu treffen, auch geeignete Apparate anzuordnen, durch welche die Temperatur des Wassers, der Heizluft, sowie der Druck des hochgespannten Dampfes von außen sicher ersehen werden können. Um die Temperatur der abziehenden Rauchgase messen zu können, sind Hülsen zum Einsetzen von Pyrometern oder hochgradigen Thermometern vorzusehen.

lichen Wärmeverluste.

6.	7.			8.		9.	10.	Skizze zum Zahlenbeispiel.		
	Wärmeeinheiten ohne Zuschläge			Zuschläge					Gesamtsumme der Wärmeeinheiten einschl. der Zuschläge	Bemerkungen.
	a	b	c	a	b					
Transmissions-Coeffizient	Abgabe	Gewinn	Im ganzen (a-b)	für Himmelsrichtung bezw. Windanfall	für Betriebsunterbrechung					

der Spalten 1 bis 7.

5,00	1176	—	—			
5,00	1176	—	—			
2,00	60	—	—			
1,10	687	—	—			
1,10	876	—	—			
1,30	185	—	—			
0,35	210	—	—			
5,00	470	—	—			
2,00	—	60	—			
1,10	275	—	—			
1,30	—	185	—			
1,30	—	224	—			
0,35	53	—	—			
	798	469	4370			
	→ 329					



Es bedeuten: E. F. Einfache Fenster, D. F. Doppelfenster, I. T. Innenthüren, A. T. Aufenthüren, I. W. Innenwände, A. W. Außenwände, F. B. Fußboden, D. Decken, E. O. Einfache Deckenlichter, D. O. Doppelte Deckenlichter.

d) Kessel- und Luftheizöfen müssen zur Vornahme von Ausbesserungen oder zur Erneuerung möglichst bequem aus der Ummantelung und aus dem Gebäude entfernt werden können.

e) Die nicht zur unmittelbaren Wärmeabgabe bestimmten Leitungsröhren sind zur Verhütung von Wärmeverlusten oder Frostschäden mit schlechten Wärmeleitern zu umkleiden. Über die Einzelheiten dieser Umkleidungen ist in den Erläuterungen und in der Kostenberechnung das nähere anzugeben.

f) Bei Führung der Röhren durch Decken und Wände sind Vorkehrungen zu treffen, welche verhüten, daß an diesen Stellen durch die Bewegung der Röhren der dichte Schluß beeinträchtigt und der anstoßende Mörtelputz gelöst wird. Verbindungsstellen dürfen nicht im Inneren von Mauern oder Decken liegen.

5) Besondere Forderungen für einzelne Heizungsarten.

Feuerluftheizung.

a) Bei der Konstruktion der Luftheizöfen ist Wert auf die Möglichkeit des Austauschens einzelner Teile zu legen.

Die Öfen müssen eine Heizfläche von solcher Größe erhalten und so konstruiert werden, daß bei vorschriftsmäßigem Betriebe ein Erglühen der Eisenteile nicht eintritt, bzw. ein Verbrennen der in der Luft enthaltenen Staubteile an den Heizflächen ausgeschlossen ist.

Sämtliche Verbindungsstellen müssen so dicht schliessen, daß ein Austreten des Rauches oder schädlicher Gase in die Heizkammern nicht möglich ist. Ferner ist darauf zu achten, daß die Eisenteile sich unbeschadet der Dichtigkeit des Verschlusses ausdehnen können, und daß die Reinigung der Heizflächen von Staub mit Leichtigkeit von der Heizkammer aus erfolgen kann. Die Reinigung der Rauchzüge muß sich dagegen von einem Raum außerhalb der Heizkammer, welcher mit der Zuführung frischer Luft in keinem Zusammenhange steht, bewirken lassen. Die Einsteigethür zur Heizkammer ist doppelt aus Eisen herzustellen.

b) Die Lage und Verteilung der Ausströmungsöffnungen, sowie ihre Höhe über dem Fußboden sind seitens der Bewerber so zu wählen, daß bei gleichmäßiger Erwärmung des Raumes eine Belästigung der Insassen durch Luftbewegungen nicht eintreten kann. An den Ausströmungsöffnungen sind Leitbleche so anzubringen, daß ein Beschmutzen der Wände thunlichst verhindert wird. Die Kanäle zur Abführung verbrauchter Luft erhalten in der Regel je eine Öffnung in der Nähe des Fußbodens, bzw. der Decke. Die oberen Öffnungen sind namentlich dann erforderlich, wenn Gasbeleuchtung vorgesehen oder die Entwicklung zu hoher Wärmegrade zu befürchten ist. Für die Handhabung dieser Abluftöffnungen sind in der Betriebsvorschrift IV, 2 besondere Bestimmungen zu treffen.

c) Die Temperatur der in die Räume eintretenden Luft darf 45 Grad nicht überschreiten. Die Bestimmung der Geschwindigkeit und die genauere Ermittlung der Temperatur der einströmenden Luft bleibt der Berechnung des Bewerbers vorbehalten.

Bei großen Räumen empfiehlt es sich, mehrere Zu- und Abführungskanäle anzulegen und, sofern thunlich, ihren Anschluß an getrennte Heizsysteme vorzusehen.

d) Bei der Einführung der frischen Luft in die Heizkammern sind die unterirdischen Kanäle auf möglichst geringe Längen zu beschränken. Um Störungen durch Wind thunlichst vorzubeugen, empfiehlt es sich, die Luftentnahme an zwei entgegengesetzten Stellen derart anzuordnen, daß je nach der Windrichtung die Luft von der einen oder der anderen Seite den Luftheizöfen zugeführt werden kann.

e) Zur Reinigung der frischen, kalten Luft von Staub sind, wenn irgend möglich, genügend große Staubkammern vorzusehen und Gitter aus Drahtgaze, Filter oder Staubfänger aufzustellen. Diese Vorrichtungen müssen bequem zugänglich sein und behufs Reinigung leicht entfernt werden können.

f) Die Luft in den Räumen soll vor der Benutzung bei vollem Lüftungsbetriebe auf einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 50 % gesättigt werden können. Die hierzu erforderlichen Einrichtungen sind von den Bewerbern durch Zeichnungen und Beschreibung zu erläutern.

#### Heißwasserheizung.

a) Die Heizanlage ist so zu berechnen, daß zur Erzielung der vorgeschriebenen Wirkung das Wasser nicht über 130 Grad C. erwärmt wird.

b) Die Heizöfen sind so herzustellen, daß die Feuerschlangen zur Ausbesserung oder Erneuerung ohne wesentliche Beschädigung des Mauerwerkes herausgenommen werden können.

c) Die Röhren müssen überall leicht zugänglich sein und sollen, soweit thunlich, nicht in die Fußböden verlegt werden.

d) Rohrsysteme, welche zur Erwärmung kalt liegender Lüftungsschloten dienen oder sonst der Gefahr des Einfrierens ausgesetzt sind, müssen statt mit Wasser mit einer anderen

geeigneten, schwer gefrierbaren Flüssigkeit gefüllt werden. Derartige Flüssigkeiten dürfen die Röhrenwandungen nicht angreifen und keine Krystalle absetzen.

e) Bei Biegung der Röhren um 180 Grad müssen schleifenförmige Erweiterungen vorgesehen werden, wenn die parallel laufenden Röhren weniger als 8 cm voneinander entfernt sind.

f) Die ganze Anlage muß einschließlic der Feuerschlangen im kalten Zustande einen Probedruck von 150 Atmosphären aushalten können, ohne Undichtigkeiten zu zeigen.

#### Warmwasserheizung und Dampfheizung.

a) Die Konstruktion der Kessel muß unter Angabe der wichtigsten Blechstärken in allen Einzelheiten durch Zeichnungen dargestellt werden, welche zugleich die Einmauerung, die Anordnung des Rostes, der Feuerzüge u. s. w. ersehen lassen.

‡ Das Rücklaufrohr der Leitung darf an keiner Stelle von der Stichflamme der Feuerung getroffen werden.

b) Die Heizanlage ist so zu berechnen, daß zur Erzielung der vorgeschriebenen Wirkung das Wasser im Kessel nicht über 80 Grad C. erwärmt wird.

c) In den Bauzeichnungen ist die Lage der Röhren und der Kompensationen anzugeben, während in besonderen Einzelzeichnungen die Verbindung der Röhren, die Konstruktion der Kompensationen und Ventile, sowie die Art der Führung der Röhren durch Wände und Decken darzustellen sind.

d) Von den Heizkörpern müssen Zeichnungen beigelegt werden, aus denen unter Angabe der Materialien und der Blechstärken die Verbindungen und Anschlüsse an die Rohrleitungen ersichtlich sind.

Die Heizkörper sind so herzustellen, daß sie ohne Beschädigung der Rohrleitungen und Wände abgenommen werden können.

Die Ventile sind in der Regel nicht mit festen Handrädern oder Griffen, sondern mit Aufsteckschlüsseln zu versehen.

Die Ventile derjenigen Heizkörper, welche bei zeitweiligem Abschluß der Gefahr des Einfrierens ausgesetzt werden, sind so zu konstruieren, daß eine völlige Unterbrechung des Wasserumlaufes nicht eintreten kann. Um eine Verunreinigung der Wände über den Heizkörpern zu verhüten, sind Vorkehrungen zur Ablenkung der Luft zu treffen.

e) Die Expansionsgefäße, welche mit Signal- und Überlaufrohren auszustatten sind, müssen gegen Einfrieren durch Verkleidungen geschützt werden. Unter jedem Expansionsgefäß ist ein Sicherheitsboden mit Wasserableitung vorzusehen.

f) Ob Reservekessel erforderlich sind, ist in jedem Falle besonders zu erwägen. Im allgemeinen kann bei Anlage mehrerer Kessel von der Beschaffung eines Reservekessels abgesehen werden. Die gesamte Kesselfläche ist alsdann so zu bemessen, daß bei der Ausschaltung eines schadhafte Kessels mit den übrigen der Wärmebedarf durch Verlängerung der Heizzeit ohne Schwierigkeit erzielt werden kann.

g) Die gesamte Anlage ist so herzustellen, daß sie nach der Vollendung, ohne Undichtigkeiten zu zeigen, einer Druckprobe mit kaltem Wasser unterworfen werden kann. Bei dieser Probe ist ein Druck anzuwenden, welcher den im gefüllten System vorhandenen Druck der Wassersäule in der Regel um  $2\frac{1}{2}$  Atmosphären übersteigt.

#### Dampfheizung und Dampfheizung.

a) Die Konstruktion der Kessel muß unter Angabe der wichtigsten Blechstärken in allen Einzelheiten durch Zeichnungen dargestellt werden, welche zugleich die Einmauerung sowie die Anordnung der Roste und der Feuerzüge, die Vorkehrungen zur selbstthätigen Regelung der Feuerung, die Speisevorrichtungen, die Standrohre und sonstige Konstruktions-teile ersehen lassen.

b) Die Dampfspannung innerhalb der Verteilungsleitung soll 1 Atmosphäre Überdruck nicht übersteigen. Vom Dampfkessel bis zur Verteilungsleitung kann eine Dampfspannung bis zu 5 Atmosphären Überdruck gestattet werden. Die alsdann erforderlichen Reduktionsventile sind in jedem Falle mit dahinter liegenden Sicherheitsventilen auszustatten.

Bei Dampfniederdruckheizung darf die in den Kesseln und der Leitung vorhandene höchste Spannung während des Beharrungszustandes  $\frac{1}{3}$  Atmosphäre nicht übersteigen.

c) Die Heizung ist so zu konstruieren, daß störendes Geräusch, Pochen und Knallen in den Rohrleitungen und Heizkörpern nach dem Anheizen nicht vorkommt.

d) Die bei der Warmwasserheizung unter c, d und f angeführten Bestimmungen gelten auch hier. Im übrigen ist dafür zu sorgen, daß eine genügende Zahl von Kondensöpfen aufgestellt wird und die Heizkörper in den Zimmern mit Vorkehrungen zum Entleeren und Nachfüllen versehen werden, sofern nicht durch geeignete Vorrichtungen der Wasserstand selbstthätig auf bestimmter Höhe gehalten wird.

e) Die Anlage ist so herzustellen, daß sie nach Vollendung einer Druckprobe, und zwar bei Hochdruckdampfheizungen mit dem doppelten Betriebsdruck, mindestens aber mit einem Druck von 4 Atmosphären, bei Niederdruckheizungen von 3 Atmosphären Spannung, ohne Undichtigkeiten zu zeigen, unterworfen werden kann. Für die Druckprobe der Dampfkessel von Hochdruckheizungen gelten die gesetzlichen Bestimmungen.

#### IV. Allgemeines.

##### 1) Verfahren bei Vornahme von Druckproben und Probeheizungen.

a) Die erforderlichen Druckproben sollen im Beisein des Unternehmers oder seines Vertreters vorgenommen werden. Die hierzu nötigen Hilfskräfte, Pumpen, Manometer u. dergl. hat der Unternehmer auf seine Kosten zu beschaffen. Beteiligt sich der Unternehmer auf Einladung weder persönlich, noch durch einen Vertreter an der Druckprobe, so begiebt er sich jeden Einwandes gegen den seitens der Bauverwaltung festgestellten Befund.

b) Sobald die Heizung nach ihrem äußeren Ansehen von der Bauverwaltung für sachgemäß hergestellt erachtet wird, ist thunlichst bald festzustellen, ob die Anlage im allgemeinen den Vertragsbedingungen entspricht. Zu diesem Zweck ist eine erste Probeheizung von genügender Dauer vorzunehmen. Zu dieser hat der Unternehmer unentgeltlich die nötigen Mannschaften zu stellen, während das zur Füllung der Kessel und der Leitungen erforderliche Wasser, sowie die Brennstoffe von der Bauverwaltung geliefert werden.

c) Um endgiltig festzustellen, ob die vorgeschriebene Wirkung erzielt wird, soll innerhalb des ersten Winters, nachdem das Gebäude in regelmäßige Benutzung genommen worden ist, eine zweite, etwa achttägige Probeheizung vorgenommen werden. Erweist sich hierbei die Anlage den Bedingungen des Vertrages entsprechend, so soll die Gewährleistungszeit, deren Dauer in den besonderen Vertragsbedingungen vorzusehen, jedoch im allgemeinen nicht über drei Jahre auszudehnen ist, vom Tage der vorerwähnten ersten Probeheizung an gerechnet werden. Innerhalb dieser Frist sind die zur Erzielung des vertragsmäßigen Zustandes etwa erforderlichen Nacharbeiten stets so schnell als möglich auszuführen und in ihrer Wirkung zu erproben, widrigenfalls die Gewährleistungsfrist so lange um je ein volles Jahr verlängert werden kann, bis der vertragsmäßige Zustand erreicht ist.

##### 2) Betriebsvorschrift.

Für die Bedienung der Heizung hat der Unternehmer im Einvernehmen mit der Bauverwaltung Vorschläge zu einer »Betriebsvorschrift« auszuarbeiten. Hierbei sind zu berücksichtigen: die Bedienung der Feuerungen und Rauchverbrennungsvorkehrungen, die Behandlung der Wärmeentwickler und ihrer Ausrüstung, sowie der Heizkörper, Luftfilter, Luftbefeuchtungsapparate, Kanalverschlüsse u. dergl. Zugleich sind in die Betriebsvorschrift

Anweisungen bezüglich der Reinigung aller Teile der Heizanlage und zur Verhütung von Frostschäden aufzunehmen.

Mit allen diesen Obliegenheiten hat der Unternehmer das Bedienungspersonal während der Probeheizungen vertraut zu machen.

Nach dem vorstehenden werden sich die technischen Vorschriften für den Einzelfall immer leicht aufstellen lassen. In allgemein gültiger Form solche Vorschriften aber hier zu geben, ist unmöglich, weil die Verhältnisse des jedesmaligen Baues auf die Fassung der Vorschriften von zu großem Einfluß sind. Deshalb seien hier nur beispielsweise die Vorschriften für die Heiz- und Lüftungsanlage des Chemischen Laboratoriums der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg mitgeteilt, um einen Anhalt für die Abfassung zu geben, ohne dieselben aber als etwa allgemein mustergiltig hinstellen zu wollen. Die Anlage ist eine Dampfheizung.

122.  
Ausführung  
der Heizungs-  
und Lüftungs-  
anlage im  
Gebäude des  
Chem. Labora-  
toriums der  
Techn. Hoch-  
schule  
zu Berlin-  
Charlottenburg.

§ 1. Für die Zeit der Ausführung der Arbeiten und der Anlieferung der Materialien sind folgende Termine im allgemeinen als maßgebend anzunehmen.

Das Gebäude soll im Jahre 1882 begonnen und teils noch in demselben, teils im folgenden Jahre unter Dach gebracht werden. Die Heizungs- und Lüftungsanlage ist dann im Jahre 1883 und 1884 so auszuführen und zu vollenden, daß sie bis zum 1. Oktober 1884 betriebsfähig ist. Hiernach sind alle Arbeiten und Lieferungen einzurichten; im speziellen ist jedoch der Fortschritt der übrigen Bauarbeiten für die Aufstellung und Befestigung der einzelnen Teile maßgebend; es bleibt der Bauleitung überlassen, je abteilungsweise Einzeltermine innerhalb der Grenzen der allgemeinen Termine festzustellen, wobei bestimmend ist, daß alle Arbeiten des Unternehmers so rechtzeitig angefertigt und aufgestellt werden müssen, daß andere Arbeiten dadurch nicht benachteiligt werden.

Die Bauverwaltung übernimmt übrigens keine Gewähr für die Einhaltung der oben benannten allgemeinen Fristen; es soll vielmehr der Fortgang der übrigen Bauarbeiten auch für die Ausführung der Heizungs- und Lüftungsanlage maßgebend sein. Deshalb hat sich der Unternehmer stets über den Fortgang jener Bauarbeiten selbst zu unterrichten.

§ 2. Sollte der Unternehmer die Lieferung der Materialien und die Ausführung der Arbeiten nicht sämtlich nach den in § 1 gegebenen Bedingungen ausführen, so werden für jeden Tag, um welchen jeder einzelne Termin überschritten wird, 100 Mark von seinem Guthaben in Abzug gebracht.

§ 3. Die Ausführung geschieht nach Maßgabe des von dem Unternehmer bearbeiteten revidierten Entwurfes. Es sind dabei die von der Revisionsinstanz angeordneten Änderungen, bezw. Ergänzungen zu berücksichtigen. Alle für die Ausführung notwendigen Einzelzeichnungen und Details sind von dem Unternehmer im Einverständnis mit der Bauleitung auszuarbeiten. Der letzteren wird vorbehalten, über die äußere formale Gestaltung der sichtbaren Teile besondere Zeichnungen anzufertigen, welche dann für die Ausführung maßgebend sind. Die Ausführungsarbeiten und Lieferungen des Unternehmers erstrecken sich auf alle Heizvorrichtungen, Rohrleitungen, Kessel- und Maschinenanlagen, Zu- und Abflußgitter, Regelungsklappen, Umkleidungen der Heizkörper und der Vergitterung und Verdeckung der Heizrohrschlitze u. s. w. mit Einschluß aller zur Aufstellung und Anbringung der Gegenstände notwendigen Nebenteile und des Zubehörs, als Haken, Klammern, Schrauben, Schellen u. s. w., sie mögen Namen haben, welche sie wollen. Ausgeschlossen von den Leistungen des Unternehmers sind nur die Herstellung der Luftkanäle in den Mauern und alle zur Ausführung derselben erforderlichen Mauer-, Zimmer- und sonstigen Arbeiten; ferner die zur Durchführung der Rohrleitungen durch die Mauern notwendigen Stemmarbeiten, das Einstemmen und Einmauern der Holzklötze zur Befestigung der Gitter u. s. w. in den Mauern, das Einsetzen und Vermauern der Lüftungs- und Heizungsgitter, sowie der Regelungsklappen. Der Unternehmer hat für alle diese Arbeiten übrigens frühzeitig die notwendigen Angaben, jedenfalls noch vor der Aufführung der betreffenden Mauern zu machen, damit von seiten der Bauleitung die nötigen Vorkehrungen getroffen werden können. Sollte der Unternehmer in Bezug auf diese Angaben säumig sein, so hat er die erforderlichen Arbeiten selbst auf eigene Kosten ohne besondere Vergütung auszuführen. Besonders bemerkt wird, daß das Einstemmen der Löcher in die Mauern zur Anbringung von Eisenteilen u. s. w. nach Angabe des Unternehmers bauseitig geschieht, daß aber das Einsetzen und Befestigen dieser Teile in dem Mauerwerk, sowie die Lieferung des Befestigungsmaterials Sache des Unternehmers ist und dafür besondere Vergütungen nicht geleistet werden. Ausgenommen hiervon ist, wie oben bemerkt, das Einstemmen der Lüftungsklappen, -Kappen und -Gitter und der Verschlüsse der Rohrschlitze, welche unter Leitung des Unternehmers bauseitig eingestemmt und befestigt werden.

§ 4. Der Unternehmer hat alle die von ihm zu liefernden Teile, namentlich die Heizapparate und die Rohrleitungen, so anzulegen und zu konstruieren, daß bei etwaigen Reparaturen ein Losnehmen ohne Schwierigkeit und ohne Beschädigung anderer Bauteile, als des Wandputzes und des Anstriches, möglich ist. In die Rohrleitungen u. s. w. sind zu dem Zweck die nötigen Kompensationseinrichtungen, Langmuffen und Flansche u. s. w. einzulegen. Alle vom Unternehmer zu liefernden Teile sind in bester, solidester Weise nach allen Regeln der Technik zu konstruieren und auszuführen. Besonders bemerkt wird, daß alle Verbindungsstellen der Rohrleitungen in dauerhaftester Weise ausgeführt werden müssen und die Ventile mit metallischen Ventilsitzen durchaus dichtschließend zu versehen sind.

§ 5. Der Unternehmer hat für die Dauerhaftigkeit und Zweckmäßigkeit der Ausführung der Heizanlagen nach Maßgabe der in der Erläuterung zum bauseitigen Entwurf in der Abteilung »Garantie« gegebenen Festsetzung Gewähr zu leisten und für die richtige Erfüllung des abzuschließenden Vertrages als Kautions  $\frac{1}{10}$  der Gesamtsumme der Kosten, also . . . . Mark nach Abschluß des Kontrakts in depositalfähigen Wertpapieren zu hinterlegen. Die Kautions bleibt bis zum Ablauf der Garantiezeit festgelegt.

§ 6. Der Unternehmer hat die Heizungs- und Lüftungsanlage nach Vollendung derselben und nach Vollendung des Gebäudes zu einer von der Bauleitung zu bestimmenden Zeit in Betrieb zu setzen und während 8 Wochen im Betriebe zu erhalten, wobei ihm das erforderliche Heizmaterial geliefert und das Hilfspersonal gestellt wird, mit Ausnahme eines gewandten Maschinisten. Er hat während dieser Zeit die von der fiskalischen Verwaltung angestellten Heizer u. s. w. im Betrieb zu unterweisen. Der Unternehmer hat sodann die Überwachung des ordnungsmäßigen Betriebes der Anlage während einer Jahresheizperiode zu übernehmen. Eine Vergütung für diese Bemühungen steht ihm nicht zu. Derselbe hat für die ganze Zeit der Ausführung des Baues das vom Lokalbaubeamten für erforderlich erachtete technische Personal, soweit es sich auf die Ausführung der Heiz- und Lüftungsanlage bezieht, im Gebäude unentgeltlich zu unterhalten, um jederzeit vollständig genügende Auskunft über alle Einzelheiten der Anlage geben zu können.

§ 7. Für Beschädigung an Bäumen, Zäunen, Gebäudeteilen, Materialien u. s. w., welche seitens der Leute des Unternehmers auf der Baustelle verübt werden sollten, ist derselbe allein verantwortlich.

§ 8. Spätestens 6 Wochen nach Schlussabnahme der übernommenen Leistungen hat der Unternehmer die Kostenrechnung der Bauleitung einzureichen; möglichst innerhalb der folgenden 8 Wochen soll dann die Schlusszahlung erfolgen.

§ 9. Jeder Unternehmer bleibt 6 Wochen, vom Tage des Verdingungstermins an gerechnet, an seine Offerte gebunden.

Diese Bedingungen weichen in mancher Beziehung von den vorhergegebenen Vorschriften ab, besonders aus dem Grunde, weil seitens der Bauleitung der Verdingung ein genereller Entwurf zu Grunde gelegt war, dem außer den notwendigen Zeichnungen und Tabellen auch eine genaue Beschreibung beigelegt wurde. Der Bewerber hatte nunmehr nach Maßgabe des in jenen Anlagen erläuterten Bedürfnisses einen eingehenden Entwurf auszuarbeiten, denselben durch die erforderlichen Zeichnungen in allen Teilen vollständig klarzustellen und in einer Erläuterung die gewählte Konstruktion zu beschreiben, zu begründen und zu veranschlagen, sowie sich zu verpflichten, für die veranschlagte Summe die Arbeiten bedingungsgemäß auszuführen.

In die vertragsmäßigen Preise eingeschlossen sind die zum Schutz gegen Frost erforderlichen Rohrumhüllungen, der Bedarf an Lötzinn, Blei, Dichtungs- und Feuerungsmaterialien, die zur Befestigung der Rohre an den Wänden notwendigen Blechkloben, Rohrhaken, Dübel und Schrauben, sowie das Vorhalten aller Geräte, Rüstungen und Werkzeuge und die Ausführung der Druckproben. Ausgenommen ist der zur Dichtung der Thonrohrleitungen erforderliche Thon- und Cementbedarf. Alle Stemmarbeiten werden seitens der Bauleitung ausgeführt.

123.  
Gas- und  
Wasserzu- und  
-Ableitungen  
in Gebäuden:  
a) Neben-  
arbeiten.

b) Proben.

Der Offerte sind als Probestücke beizufügen:

Für die Gasleitung: 1 Rohrstück 20<sup>cm</sup> lang mit 20<sup>mm</sup> innerem Durchmesser,  
1 Langgewinde, 1 Kreuzstück, 1 Rohrhaken und 1 Deckenscheibe;  
für Wasserzu- und -Ableitung: 1 Stück Bleirohr 20<sup>cm</sup> lang mit 20<sup>mm</sup> innerem

Durchmesser, 1 Niederschraubauslauf, 1 gußeisernes Ausgufsbecken, 1 Gußrohr von 100<sup>mm</sup> lichter Weite und ein Thonrohr von 150<sup>mm</sup> innerem Durchmesser.

Ferner ist ein vollständiges Preisverzeichnis einschl. der Arbeitspreise beizulegen, dessen Angaben für die Bezahlung etwaiger aufservertragsmäßiger Arbeiten maßgebend sein sollen.

Zu allen Arbeiten darf nur das beste Material verwendet werden. Das Gewicht der Bleirohre muß dem in den Vorschriften der Wasserwerke für Überlassung des Wassers angegebenen entsprechen.

c) Material.

Für Berlin sind folgende Mindestgewichte vorgeschrieben:

Bleirohr mit 12 mm Durchmesser	2,2 kg	für 1 m,
» » 20 » »	3,8 »	» 1 »,
» » 25 » »	6,3 »	» 1 »,
» » 30 » »	7,5 »	» 1 »,
» » 40 » »	11,0 »	» 1 ».

Für die gußeisernen Rohre nebst dazu gehörigen Schiebern, Hähnen, Ventilen u. s. w. sind die »Normalien des Vereins deutscher Ingenieure und des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner Deutschlands«<sup>23)</sup> maßgebend.

Hiernach ist für Muffenrohre bestimmt:

Lichte Weite	Wanddicke für 6 bis 7 Atmosphären	Baulänge	der Muffe		für 1 m Rohr ausschl. Muffe	Gewicht	
			innere Weite	Tiefe		der Muffe	für 1 m Baulänge einschl. Muffe
40	8	2	69	74	8,75	2,00	10
50	8	2	81	77	10,58	2,60	12
60	8,5	3	91	80	13,26	3,15	14,5
70	8,5	3	101	82	15,195	3,7	16,5
80	9	3	112	83	18,25	4,32	20
90	9	3	122	86	20,30	5,00	22
100	9	3	133	88	22,32	5,80	24,5
125	10	3	158	91	28,94	7,34	32
150	10	3	185	94	36,45	8,90	39
175	10,5	3	211	97	44,38	10,61	48
200	11	3	238	99	52,01	12,33	57

Millim.

Meter

Millim.

Kilogr.

Dieselben müssen aus feinkörnigem, zähem, grauem Eisen stehend, mit der Muffe nach unten, gegossen sein. Rohre mit blasigem Guß, mit zugehämmerten, vergossenen, vernieteten oder verkitteten Löchern werden nicht angenommen. Die Wandstärken müssen gleichmäßig sein und dürfen keinen größeren Stärkenunterschied als höchstens 2<sup>mm</sup> haben. Die Enden müssen rechtwinkelig zur Achse abgeschnitten sein. Die Asphaltierung innen und außen darf nicht abblättern.

Bei den schmiedeeisernen Rohren dürfen starke Kröpfungen keine erkennbaren Strukturveränderungen hervorrufen; zugleich dürfen die Biegungen keine Querschnittverengungen ergeben oder gar das Öffnen der Schweißnaht veranlassen. Die Verschraubungen der Niederschraubhähne sind mit Gegenmuttern zu versehen. Die metallenen Verbindungsstücke, welche in die Bleirohre eingelötet werden, müssen gut verzinkt sein.

Die Thonrohre müssen gut gedreht, scharf gebrannt und innen und außen mit einer gleichmäßigen, säurefesten Salzglasur versehen sein. Sie müssen

<sup>23)</sup> Siehe Teil I, Band 1, erste Hälfte (Abt. I, Abschn. 1, Kap. 6) dieses »Handbuchs«.

gleichmäßig durchgesintert, hart, gerade und genau kreisrund, von gleichmäßiger Wandstärke und frei von Rissen, Höhlungen, Blasen u. s. w., sowie für Flüssigkeiten undurchdringlich sein. Beim Anschlagen mit einem harten Gegenstande sollen sie hell klingen. Muffen- und Schwanzenden der Rohre müssen genau rechtwinkelig zur Achse abgeschnitten sein. Die Muffen sind mit den Rohren gleichzeitig an diese anzupressen, dürfen also nicht besonders angesetzt sein. Auf der Innenseite müssen sie auf 7<sup>cm</sup> Länge, ebenso wie die Schwanzenden an der Außenseite, Rillen von dreieckigem Querschnitt haben.

Schmiedeeiserne Gasrohre sollen folgende Abmessungen und Gewichte haben<sup>24)</sup>:

Lichte Weite . . . .	6,5	10	13	16	19	25,5	32	38	51	76	Millim.
Äußerer Durchm. . .	14	17	21,2	23,5	27,0	33,5	42,5	48,5	60	88	»
Gewicht für 1 m . .	0,6	0,9	1,2	1,6	1,77	2,6	3,7	4,6	6,3	11,3	Kilogr.

Die Verwendung von schmiedbarem Eisengufs an den Verbindungsstücken ist untersagt. Für alle zusammengehörigen, nicht mit Griffen versehenen Hähne, Verschlussstücke und Pfropfen soll derselbe Schlüssel passen.

d) Ausführung.

Die Ausführung soll den Vorschriften der Gas- und Wasserwerke, sowie den polizeilichen Vorschriften genau entsprechen. Die Dichtungen müssen gas- und wasserdicht ausgeführt werden, wobei streng darauf zu achten ist, daß Lötmaterial und Kitt nicht in das Rohr eindringen und Querschnittverengungen hervorrufen. Alle unnötigen Biegungen der Bleirohre sind zu vermeiden.

Die Dichtung der stehenden Thonrohre ist mit Teerstricken und fettem Cementmörtel, der liegenden mit Teerstricken und fettem blauen Thon so auszuführen, daß er noch einen dicken Wulst um die Muffe bildet. Im Grundwasser ist auch hierbei Cementdichtung zu wählen. Übrigens trägt der Unternehmer für die Wahl der Dichtung allein die Verantwortung.

Die Gasrohre sind mit schwachem Gefälle nach den Wassersäcken hin, die Wasser- und Entwässerungsrohre mit stetiger Steigung zu verlegen, so daß weder Luft- noch Wassersäcke entstehen.

In den Rohrgräben müssen die Rohre auf dem gewachsenen Boden liegen, so daß nur die Muffen mit der Schaufel zu unterstechen sind. Das Zufüllen der Gräben darf erst nach erfolgter Erlaubnis der Bauleitung und muß vorsichtig geschehen. Der Boden ist festzustampfen und einzuschlämmen. Das hierzu nötige Wasser liefert die Bauverwaltung, wenn nicht im Vertragsanschlage anderes bestimmt ist.

Alle Ausgufs und Pissoirbecken müssen mit einer festen Vorrichtung zum Zurückhalten eingeworfener Gegenstände versehen sein.

Die sichere Befestigung der Rohrstützen zum Anschluß der Beleuchtungsgegenstände ist auf Verlangen durch Anhängen eines entsprechenden Gewichtes nachzuweisen.

e) Abnahme.

Die Abrechnung erfolgt nach Aufmaß der wirklich vorhandenen Längen der Leitungen, bzw. der Stückzahl der verwendeten Leitungsteile. Das Aufmaß aller später durch Putz, Verkleidung, Zuschüttung u. s. w. verdeckt werdenden Teile muß stattfinden, so lange dieselben noch sichtbar sind.

Sämtliche Rohrleitungen müssen vollkommen dicht sein. Sie sind deshalb einer Druckprobe zu unterziehen, und zwar die Wasserleitung einer solchen von 5 Atmosphären, die Gasleitung dagegen einem Luftdruck von 200<sup>mm</sup> Wasser-

<sup>24)</sup> Siehe an der gleichen Stelle dieses »Handbuches«.

säulenhöhe, welcher dem 3 bis 4fachen Druck des städtischen Leuchtgases gleichkommt. Bei den Gasleitungen darf dieser Anfangsdruck nach 15 Minuten nicht weiter als bis auf 75 mm gesunken sein und muß in dieser Höhe mindestens 30 Minuten gleich bleiben. Die Proben sind mit den Vorrichtungen des Unternehmers in Gegenwart des leitenden Baubeamten oder seines Stellvertreters auszuführen. Nach dem Anbringen der Beleuchtungskörper darf beim stärksten in der Gasleitung vorkommenden Gasdruck bei geschlossenen Brennerhähnen und bei geöffnetem Haupthahn des Gasmessers der Zeiger an der Indexscheibe während 30 Minuten keinen Gasdurchgang anzeigen.

Die Abnahme der Rohrleitungen erfolgt erst 14 Tage, nachdem sämtliche Gasflammen gleichzeitig zur Probe gebrannt haben und auch die Verbindung der Wasserrohre mit der Straßenleitung bewirkt ist. Bis dahin haftet der Unternehmer für jede an den Leitungen vorkommende Beschädigung und auch für Entwendungen an Bleirohr, Bronze- und Messinggufsteilen u. s. w.

Nach der endgültigen Abnahme haftet der Unternehmer noch 1 Jahr für die Güte und Vorschriftsmäßigkeit aller seiner Arbeiten und Lieferungen.

Bei Lieferung von Kunstgegenständen empfiehlt es sich, die zur Verfügung stehenden Geldsummen anzugeben, damit die Bewerber einen Anhalt für die gewünschte Art und Weise und den Reichtum der Ausführung bekommen, es müßten denn seitens der Bauleitung Zeichnungen der Bewerbung zu Grunde gelegt werden. Eine Beschreibung der Gegenstände wird nur in den seltensten Fällen und bei ganz einfach ausgestatteten Beleuchtungskörpern genügen. Daher empfiehlt es sich, etwa die folgenden technischen Vorschriften zu geben.

Die Lieferung kann geteilt an mehrere Unternehmer oder im ganzen an einen einzigen, nach Belieben der Bauleitung, vergeben werden. Deshalb werden auch Offerten, welche sich nur auf einen Teil der ganzen Liefermenge beziehen, angenommen.

Die für die einzelnen Beleuchtungsgegenstände verfügbaren Geldsummen sind im beigelegten Verzeichnisse angegeben. Kleine Abweichungen der Preise sowohl nach oben wie nach unten sind hierbei wohl gestattet. Indes muß die Preiserhöhung einer Position sich dann unbedingt durch die Ermäßigung einer anderen decken lassen, so daß die Schlußsumme keinesfalls überschritten wird. Am . . . . . den . . . . . sind im Baubureau Skizzen in  $\frac{1}{10}$  der wirklichen Größe nebst Verzeichnis und Preisangabe entsprechend dem beiliegenden Formular einzureichen. Zugleich sind auch einzelne fertige Details beizufügen, welche für die Art und Güte der späteren Ausführung maßgebend sein sollen.

Spätestens 8 Wochen nach Erteilung des Zuschlages müssen die Detailzeichnungen in wirklichem Maßstabe vorgelegt werden.

Erst nach Genehmigung der letzteren kann die Ausführung der einzelnen Arbeiten beginnen, welche bis zum . . . . . fertig abgeliefert und angebracht sein müssen. Auf Verlangen der Bauleitung hat auch der Unternehmer von solchen Beleuchtungskörpern, die in größerer Menge gebraucht werden, erst ein Probestück anzufertigen, nach dessen Genehmigung dann die Ausführung der übrigen gleichartigen Gegenstände erfolgen kann. Der Unternehmer ist aber nicht berechtigt, infolgedessen eine Verlängerung des Schlußtermins zu beanspruchen.

Sollte der Unternehmer die Detailzeichnungen nicht pünktlich einreichen, so ist die Bauleitung berechtigt, die Arbeiten demselben zu entziehen und auf seine Kosten anderweitig ausführen zu lassen; bei Nichtinnehaltung des Schluß-

124.  
Beleuchtungs-  
gegenstände.

termins dagegen erfolgt ein Abzug seines Guthabens in der Höhe von . . . Mark für jeden Tag der Verspätung.

Für den offerierten Preis sind die Gegenstände vom Unternehmer frei zur Baustelle zu liefern, an Ort und Stelle zusammenzustellen und an der Leitung zu befestigen.

Bei dem ausbedungenen Preise sind sämtliche Nebenarbeiten und Nebenlieferungen, wie z. B. die Lieferung und das Anbringen der Zuleitungsrohre in den Kandelabern, der Anstrich nach vorgeschriebener Probe u. s. w., mitinbegriffen; auch hat der Unternehmer etwa notwendige kleine Veränderungen an den vorhandenen Gasauslässen (Rohrstutzen) selbst auf eigene Kosten auszuführen. Die Beschaffung der zur Montage notwendigen Rüstungen ist allein Sache des Unternehmers, so daß also der Bauverwaltung neben dem in der Offerte ausbedungenen Preise durchaus keine weiteren Kosten erwachsen.

Bei der Konstruktion der Beleuchtungskörper ist auf die leicht zu bewerkstellende Reinigung derselben sorgfältig Rücksicht zu nehmen. Jede Flamme ist mit einem Abschlußhahn zu versehen.

Ob die im Verzeichnisse angegebene Flammenzahl der Beleuchtungskörper für den betreffenden Raum genügt, worin dieselben angebracht werden sollen, bleibt dem Ermessen des Bewerbers überlassen, der hierfür verantwortlich ist. Kleine Abänderungen, welche rechtzeitig angeordnet werden, hat der Unternehmer ohne besondere Vergütung auszuführen; dagegen darf derselbe nicht ohne vorherige Genehmigung der Bauleitung von den Detailzeichnungen abweichen. Sämtliche Gegenstände müssen zur Vermeidung der Gefahr späterer Zurückweisung vorzüglich ausgeführt und vollkommen dicht sein; insbesondere wird für die Schmiedearbeiten bestimmt, daß die getriebenen Verzierungen nicht aus schwarzem Blech anzufertigen, sondern aus vollem Eisen aususchmieden sind.

Für die Güte der Arbeit, besonders auch für die Dichtigkeit der Anschlüsse der inneren Leitungen und der Beleuchtungskörper selbst, hat der Unternehmer eine Gewähr bis zum . . . zu leisten und während dieser Zeit alle nachweislich nicht durch äußere Gewalt herbeigeführten Schäden sofort auszubessern. Erst nach dieser Frist erfolgt die Rückzahlung der Kautions.

Die Sicherheitsmaßregeln gegen Explosions- und Feuersgefahr trifft der Unternehmer. Derselbe hat daher für jeden bei seiner Arbeit oder durch mangelhafte Dichtigkeit der Gegenstände u. s. w. veranlaßten Feuer- oder Explosionsschaden aufzukommen.

Die Aufzüge sollen eine Tragfähigkeit von je 1000 kg bekommen; doch soll die Windevorrichtung verstellbar eingerichtet werden, so daß auch höchstens 250 kg durch Vereinfachung des Betriebes mit entsprechend größerer Geschwindigkeit gehoben werden können. Zum Winden dürfen nur 2 Manneskraft erforderlich sein. Die Führungsschienen sind von Schmiedeeisen herzustellen; zum Aufziehen ist ein Stahldrahtseil zu verwenden, für welches eine mindestens 4fache Sicherheit durch Proben oder Zeugnisse einer Behörde über letztere nachgewiesen werden muß. Die Windevorrichtung ist auf dem Dachboden in unmittelbarer Nähe des Aufzuges aufzustellen. Der Kasten zur Lagerung der aufziehenden Materialien ist von Schmiedeeisen mit einem Bodenbelage von 6,5 cm starken Bohlen aus Kiefernholz auszuführen. In der Höhe des Fußbodens eines jeden Stockwerkes ist eine Feststellvorrichtung anzubringen. Die Aufzüge sind einschl. sämtlicher Materialien und aller Nebenarbeiten fertig abzuliefern, die

125.  
Material-  
aufzüge mit  
Handbetrieb.

Eisenteile einmal mit Bleimennige angestrichen, so daß seitens der Bauleitung nur ein Maurer für die nötigen Stemm- und Verputzarbeiten beim Montieren gestellt zu werden braucht.

Das zu verwendende Schmiede- und Gußeisen muß allen Anforderungen entsprechen, welche an tadelloses Material gestellt werden können.

Die Abnahme der Aufzüge erfolgt erst, nachdem der Unternehmer dieselben auf seine Kosten einer Belastungsprobe von 1500<sup>kg</sup> unterzogen hat.

Beim Hochbau kommen umfangreiche Pflasterarbeiten nicht vor; sie beschränken sich auf die Pflasterung von Höfen und Straßenanlagen auf den zu bebauenden Grundstücken selbst. Deshalb sei hier nur das Notwendigste für die Bedingungen mitgeteilt.

Bausteine und Pflastersteine sollen nach Vorschrift oder Probe den besten Brüchen entnommen sein. Sie müssen möglichst hart sein, ein dichtes gleichmäßiges Korn und weder verwitterte Teile, noch Risse, Spalten oder Ablätterungen haben.

Die verschiedenen Arten der Pflastersteine sind:

1) Unbearbeitete Steine (Findlinge, Dammsteine). Dieselben dürfen nicht unter 13 und nicht über 20<sup>cm</sup> größten Durchmesser und müssen, wenn sie gespalten sind, eine möglichst regelmäßige Form haben.

2) Kopfsteine müssen in den Kopfflächen einigermaßen eben bearbeitet sein und überall möglichst geradlinige, nicht ausgebrochene Kanten haben. Die Kopffläche soll sich möglichst der rechteckigen Form nähern; sie soll nicht weniger als 7<sup>cm</sup> breit und nicht mehr als 21<sup>cm</sup> lang sein, so daß sie nicht weniger als 180<sup>qcm</sup> und nicht mehr als 400<sup>qcm</sup> enthält. Die Höhe der Steine kann zwischen 13 und 20<sup>cm</sup> wechseln. Steine mit weniger als ...<sup>cbm</sup> Rauminhalt dürfen nur bis 30 Vomhundert der Lieferung beigemischt sein.

3) Prismatische Steine. Die Steine müssen in der Kopffläche eben, voll und scharfkantig bearbeitet und die Kanten der Kopffläche möglichst rechtwinkelig zu einander gerichtet sein. Die Fußfläche muß wenigstens  $\frac{3}{4}$  der Kopffläche betragen und parallel zu ihr liegen. Die Seitenflächen müssen, auf 4<sup>cm</sup> abwärts gemessen, senkrecht zur Kopffläche liegen und so bearbeitet sein, daß nirgends mehr als 13<sup>mm</sup> weite Fugen sich im Pflaster zeigen. Der untere Teil der Seitenflächen kann rauh bleiben. Kopfbreite 10 bis 13<sup>cm</sup>, Kopflänge 15 bis 21<sup>cm</sup>, Höhe 12 bis 16<sup>cm</sup>.

4) Würfelförmige Steine. Bearbeitung derart, daß sich Kopf- und Fußfläche auswechseln lassen, sonst wie vorher. Kopfbreite 11 bis 19<sup>cm</sup>, Kopflänge 10 bis 20<sup>cm</sup>, Höhe 10 bis 20<sup>cm</sup>.

5) Bindersteine erhalten die Kopfbreite wie die entsprechenden Pflastersteine: die Länge gleich der  $1\frac{1}{2}$  fachen Länge derselben und gleiche Höhe. Zu liefern sind für 1000 Steine von:

17 bis 18<sup>cm</sup> Seitenlänge, 924 Stück ganze Steine, 47 Binder, 13 halbe Steine;  
 18 » 19 » » , 916 » » » , 51 » , 14 » » ;  
 19 » 20 » » , 909 » » » , 56 » , 14 » » .

Halbe Steine sind in der Diagonale geteilte ganze Steine.

6) Bordschwellen müssen der ganzen Länge nach vollkantig, sauber gestockt und von bestem Granit hergestellt sein. Die Höhe darf nicht weniger als 26<sup>cm</sup>, die Breite nicht unter 30<sup>cm</sup> betragen. Die vordere Kante erhält eine Abschragung (Abfasung) von 4<sup>cm</sup> Breite und 15<sup>cm</sup> Höhe. Die Länge der einzelnen Stücke soll nicht weniger als 1,0<sup>m</sup> betragen. Die Endflächen müssen lotrecht

126.  
Herstellung  
von  
Pflaster-  
arbeiten:

a) Material.

zu den Kanten und so sorgfältig bearbeitet sein, daß das Nacharbeiten beim Verlegen ausgeschlossen ist.

7) Bürgersteigplatten wie vorher. Sie müssen ganz eben und rechtwinkelig, Vertiefungen (»Bauern«) nicht vorhanden sein. Die Stärke darf nicht unter 10<sup>cm</sup>, die Länge nicht unter 0,80<sup>m</sup>, die Breite muß 1,00<sup>m</sup> betragen. Die Kanten müssen so genau bearbeitet sein, daß nach dem Verlegen nirgends eine Fuge von mehr als 13<sup>mm</sup> Weite sichtbar bleibt.

8) Mosaiksteine müssen von gleicher Größe und scharfkantig sein und dürfen in keiner ihrer Flächen mehr als 6<sup>cm</sup> Durchmesser haben. Folgt die Vorschrift der Steinart (Granit, Porphyr, Kalkstein, Sandstein u. s. w.) und gleichmäßiger Färbung.

b) Ausführung.

Behufs Regelung des Planums ist etwa überflüssiger Boden bis auf 60<sup>m</sup> Entfernung zu verkarren und ordnungsmäßig aufzuschütten. Die Beseitigung überflüssigen Bodens kann bis zur Tiefe von 15<sup>cm</sup> ohne Gewährung besonderer Entschädigung verlangt werden; bei größerem Abtrag ist die Entschädigung zu vereinbaren. Alle Materialien mit Einschluss von Ziegeln und Cement liefert der Unternehmer, wie er auch alle Geräte, auch etwa notwendige Warnungstafeln, Laternen, Sperrungsvorkehrungen unentgeltlich vorzuhalten hat. Das Wasser zum Einschlämmen liefert die Bauverwaltung, wogegen der Unternehmer den Transport zu besorgen hat.

Pflaster auf Chaussierung wird wegen der Schwierigkeit der Beschaffung einer geeigneten Walze kaum in der nächsten Umgebung von Hochbauten angewendet werden. Es handelt sich deshalb nur um Pflasterung auf Kiesbettung. Diese Kiesbettung ist je nach der Beschaffenheit des Untergrundes und des Steinmaterials in bestimmter Stärke (15 bis 30<sup>cm</sup>) herzustellen, und zwar so, daß sie mindestens 15<sup>cm</sup> an jeder Seite über die Kanten der Pflasterung hinausreicht. Vorher muß der Erdkasten in einer Länge von mindestens 20<sup>m</sup> gehörig geregelt und profilgemäß angelegt sein. Für die Form der Oberfläche des Kiesbettes ist die Pflasterungsschablone maßgebend.

Falls nicht Bordschwellen auf gemauertem Fundament vorgesehen sind, sind die Rinnen- oder Gossensteine aus den größten Steinen nach vorgeschriebenem Gefälle zunächst so zu setzen, daß die erste Reihe als Sohle in der Querrichtung wagrecht, die zweite mit einer Ansteigung von 2<sup>cm</sup> nach der Mitte der Straße hin zu liegen kommt.

Bei Feldsteinpflaster sind zwischen mehreren, 1,8 bis 2,2<sup>m</sup> voneinander entfernten Längsreihen (Rippen) die kleineren Steine in möglichst lotrecht herzustellenden Reihen so zu setzen, daß die Straßenoberfläche eine Wölbung mit einem Stich von mindestens  $\frac{1}{40}$  der Breite erhält. Die Höhe der Rippen ist durch in Abständen von 2,0 bis 2,5<sup>m</sup> eingeschlagene Pfähle zu bezeichnen, deren Köpfe um 5 bis 6<sup>cm</sup> die später abgerammte Straßenoberfläche überragen müssen. In eine und dieselbe Reihe müssen thunlichst Steine von gleicher Größe kommen und dann auf ihre kleinste Fläche dicht nebeneinander gestellt werden.

Bei Kopfsteinpflaster (Reihenpflaster) ist zu bestimmen, ob die Reihen in lotrechter oder diagonaler Richtung zur Straßennachse liegen sollen. Die Steine sind so zu sortieren, daß nur solche von gleicher Breite in einer Reihe zu liegen kommen. Die Fugenweite ist zu bestimmen. Das Rammmaß soll 2,5 bis 3,0<sup>cm</sup> betragen. Das Einrammen geschieht mit 16 bis 20<sup>kg</sup> schweren Handrammen dreimal unter mehrmaliger, ausreichender Wasserbesprengung so, daß

damit 3 m vor dem jedesmaligen Ende der Pflasterung aufzuhören ist. Alle Steine, welche beim Einrammen zerspringen, spalten oder sich unter die vorgeschriebene Wölblinie senken, sind zu entfernen und durch neue, sich eng an die Nachbarsteine anschließende zu ersetzen. Nachdem die Bauleitung sich von der tadellosen Beschaffenheit der abgerammten Fläche überzeugt hat, erfolgt das Aufbringen einer 1 cm starken Kiesschicht unter Einfegen und Einschlämmen des Kiesel (wenn nicht die Fugen bis zu einer Höhe von . . . cm mit Kies verstopft und dann mit Goudron vergossen werden).

Die Bordschwellen sind auf mindestens 4 Schichten hoch gemauertem, bezw. betonirten Fundament genau nach dem vorgeschriebenen Gefälle und nach der Schnur in Cementmörtel zu verlegen, die Stosfugen mit Cementmörtel zu vergießen und zu verstreichen.

Die Granitplatten des Bürgersteiges sind in einer 15 cm starken Sandbettung zu verlegen und überall sorgfältig zu unterstopfen. Das Abrammen geschieht unter Anwendung einer Bretterzwischenlage. Die Kanten sind so nachzuarbeiten, daß die nebeneinander liegenden Platten eine glatt und gleichmäßig verlaufende Fläche bilden. Danach sind die Fugen mit Sand einzuschlämmen und 2 cm tief mit Cementmörtel zu verstreichen.

Mosaiksteinpflaster ist in einer Sandbettung von 8 cm Stärke mit dichten Fugen zu versetzen und abzurammen. Hiernach ist es an den 3 folgenden Tagen nach Vorschrift anzunässen, wobei die sich öffnenden Fugen mit einer Mischung von feinem Sande und Portlandcement (1:1) zu füllen sind.

Frühestens 14 Tage nach Vollendung der Pflasterarbeiten findet die Abnahme des Pflasters statt, behufs deren das Deckmaterial auf Kosten des Unternehmers abzufegen ist. Alle sich hierbei vorfindenden Fehler sind innerhalb einer Frist von 8 Tagen zu beseitigen, widrigenfalls dies auf Kosten des Unternehmers geschieht.

c) Abnahme.

Der Unternehmer ist verpflichtet, alle innerhalb eines Jahres sich zeigenden Ausführungsmängel auf seine Kosten zu beseitigen.

Das Haupterfordernis ist grobe Zähigkeit und Härte des Materials, die Mischung 78 bis 80 % Kupfer mit 22 bis 20 % Zinn. Zusätze von Zink und Blei sind verboten, weshalb eine chemische Untersuchung vom Abfall des Glockengusses stattzufinden hat. Das Glockengut muß rötlichweiß aussehen und beim Reiben mit einem Tuchlappen sich lebhafter rot färben (gelbliche Farbe deutet auf Messing, graue auf zuviel Zinn). Die Windpfeifen vom Guß dürfen bei der Ablieferung nur mit dem Hammer abgeschlagen, die Bruchflächen weder geschliffen noch beschmutzt sein. Der Bruch muß ein dichtes, feines Korn zeigen. (Ein kaum wahrnehmbares Korn deutet auf zuviel Zinn, schieferiger, grobzahniger Bruch auf zuviel Kupfer.)

127.  
Herstellung  
von  
Kirchenglocken.

Die Glocke muß der Bestellung gemäß verziert, richtig mit Inschrift versehen, im Guß tadellos ausgeführt und nicht mit Firnisüberzug versehen sein. Ein Mehrgewicht bis zu 2 % über das vorgeschriebene ist statthaft, wird aber nur nach dem wirklichen Metallwert bezahlt, welcher in der Offerte anzugeben ist. Ebenso wird es bei einem Mindergewicht bis zu 2 % gehalten; sollte dasselbe größer sein, so wird die Abnahme der Glocke verweigert.

Der Unternehmer verpflichtet sich, der Glocke den vorgeschriebenen musikalischen Ton zu geben. (Denselben kann man wohl nennen, besser aber noch durch eine dazu gestimmte Orgelpfeife bezeichnen. Ist die Glocke dann aufgehängt und man läßt die Pfeife in der Nähe tönen, so wird, wenn die Glocke

den richtigen Ton hat, ein vernehmliches Mittönen derselben eintreten. Der Ton wird durch Abglätten des Klöppels und der Anschlagstelle allmählich reiner.) Splitter und Abschieferungen sind durch Abfeilen zu beseitigen; werden dieselben bedeutender, so ist der Lieferant zum Umhängen der Glocke auf seine Kosten verpflichtet.

Der Unternehmer hat den Klöppel, die Riemen, das Joch, das Aufwinden und Aufhängen ohne Entschädigung mitzuliefern und auszuführen. (Oder die besondere Entschädigung hierfür muß in der Offerte angegeben werden.)

Nachdem die Glocke aufgehängt ist, findet das Probeläuten statt. (Entweder 24maliges anhaltendes Läuten mit kleinen Pausen oder nur einige Stunden.) Bleibt im ersteren Falle die Glocke ohne Schaden und hat sie den richtigen Ton, so erlöscht die weitere Verantwortlichkeit des Unternehmers; im zweiten Falle jedoch haftet er noch ein volles Jahr.

128.  
Elektrische  
Beleuchtung  
und  
elektrische  
Kraftanlagen.

Den Bedingungen für elektrische Beleuchtung oder elektrische Kraftanlagen sind die »Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen« (herausgegeben vom Verband Deutscher Elektrotechniker, 2. Ausgabe, angenommen von der VI. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in Frankfurt a. M. 1898<sup>25)</sup>) zu Grunde zu legen.

Diese Vorschriften gelten für elektrische Starkstromanlagen mit Spannungen bis 250 Volt zwischen irgend zwei Leitungen oder einer Leitung und Erde, mit Ausschluß unterirdischer Leitungsnetze, elektrischer Bahnen und elektrochemischer Betriebsvorrichtungen.

Sie behandeln:

- I. Betriebsräume und Anlagen.
- II. Leitungen, isolierte Einfachleitungen und Mehrfachleitungen, Verlegung.
- III. Isolierung und Befestigung der Leitungen.
- IV. Apparate, Ausschalter, Widerstände.
- V. Lampen und Beleuchtungskörper, Glühlicht, Bogenlicht.
- VI. Isolation der Anlage.
- VII. Pläne (Vorschrift, was in die Pläne einzutragen ist, und die Zeichnungen).
- VIII. Schlußbestimmungen.

Ein Anhang A enthält Zusatzbestimmungen für solche gewerbliche Betriebe, welche die darin beschäftigten Personen der Gefährdung durch elektrische Ströme erfahrungsmäßig besonders zugänglich machen, ein Anhang B Kupfernormalien des Verbandes deutscher Elektrotechniker.

In den Vorschriften ist demnach das für jede Anlage Geeignete zu finden. Eine Ergänzung ist nur in betreff der Termine, der etwaigen Hilfsleistungen durch Maurer bei Stemm- und Verputzarbeiten, durch Anstreicher, der Kautionsgarantie und Konventionalstrafen, endlich der Abnahme notwendig.

Diese Ergänzungen sind auch bei der größten Anzahl der früher aufgeführten »Technischen Vorschriften« einzuschalten.

129.  
Verdingungs-  
wesen anderer  
Staaten  
und Städte.

Auf das Verdingungswesen der einzelnen deutschen Staaten und größeren Städte hier näher einzugehen, ist schon wegen Raummangels unmöglich. Dasselbe ist in den meisten Staaten, wie auch in Preußen, nicht einmal einheitlich geregelt, sondern zeigt den verschiedenen Ministerien, welchen die Bauten unter-

<sup>25)</sup> Dieselben sind 1899 in Berlin bei *Jul. Springer*, in München bei *R. Oldenbourg* erschienen und für den Preis von 50 Pf. zu beziehen.

stellt sind, entsprechend vielfache Abweichungen. So ist auch für die Garnisonbauten des Deutschen Reiches das Verdingungswesen durch die Garnisonbauordnung vom Jahre 1896, bei der Reichsmarine durch die Dienstordnung für die Kaiserlichen Werften vom 14. März 1882 bestimmt, während es bei der Reichspost im wesentlichen mit demjenigen des preussischen Staates übereinstimmt. Die Unterschiede bestehen aber hauptsächlich nur in der Verschiedenheit der Vorschriften über das Vergeben der Arbeiten, inwieweit öffentliches oder beschränktes Verdingungsverfahren anzuwenden, ob freihändiges Übertragen der Lieferungen gestattet ist oder ob das Lizitationsverfahren eingeschlagen werden muß. Ebenso handelt es sich darum, wer oder welche Behörde zur Zuschlagserteilung berechtigt ist.

Auch die allgemeinen Bedingungen zeigen in einzelnen Punkten Abweichungen, während die technischen Vorschriften selbstverständlich überall die gleichen sein müssen, sofern nicht der einzelne Bau Abweichungen bedingt.

Hiernach muß also jeder, welcher zum Zweck der Leitung eines Baues bei einer staatlichen oder städtischen Behörde neu eintritt, zunächst sich über die dort üblichen Vorschriften des Verdingungswesens genau zu unterrichten suchen, da der vorliegende Band ihn notwendigerweise bezüglich der Einzelheiten im Stiche lassen muß.