

L  
2270

BIBLIOTEKA GŁÓWNA  
MAGAZYN  
KOWALE

Normalbe-  
dingungen  
für  
Eisenkonstr.  
für  
Brücken-u.  
Hochbau  
1912



# Normalbedingungen

für die

# Lieferung von Eisenkonstruktionen für Brücken- und Hochbau

aufgestellt von

dem Verbands deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine,  
dem Vereine deutscher Ingenieure, dem Vereine deutscher Eisenhüttenleute  
und dem Vereine deutscher Brücken- und Eisenbau-Fabriken.

Dreizehnte Auflage.

Nachdruck verboten.

Otto Meissners Verlag

Hamburg

1912.

1970.540



*Dr. 21/447.*

Diese auf Grund gemeinsamer Beratungen von dem Verbands deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, dem Vereine deutscher Ingenieure und dem Vereine deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1892 aufgestellten Normalbedingungen traten an die Stelle der 1886 aufgestellten, die sich nur auf Schweißisen bezogen, während bei der Neubearbeitung Bestimmungen für die Lieferung von Flußeisen zugefügt wurden. Die Abschnitte I und II sind im Jahre 1910 unter Mitwirkung des Vereines deutscher Brücken- und Eisenbau-Fabriken und des deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik abgeändert worden.

## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Das Prüfungsverfahren . . . . .	2
II. Güte der Materialien:	
§ 1. Schweißisen . . . . .	3
§ 2. Flußeisen . . . . .	5
§ 3. Flußstahl . . . . .	7
§ 4. Gußeisen . . . . .	8
III. Herstellung der Eisenkonstruktion:	
§ 5. Zeichnungen und Berechnungen . . . . .	9
§ 6. Bearbeitung . . . . .	10
§ 7. Reinigung und Anstrich . . . . .	12
§ 8. Prüfung während der Herstellung . . . . .	12
§ 9. Auflagerung der Brücken . . . . .	13
§ 10. Gerüste und Aufstellung . . . . .	14
IV. Abnahme.	
§ 11. Prüfung nach Vollendung . . . . .	16
§ 12. Abrechnung . . . . .	18
§ 13. Garantspflicht . . . . .	18
§ 14. Schlußbestimmung . . . . .	18

## I. Das Prüfungsverfahren.

Für die Beurteilung des Materials sind Zerreiß-, Biege- und Bearbeitungsproben maßgebend. Mit sichtbaren Fehlern behaftete Probestäbe dürfen nicht verwendet werden.

Die Stäbe für Zerreißproben sind von dem zu untersuchenden Eisen kalt abzutrennen und kalt zu bearbeiten. Die Wirkungen etwaigen Scheerenschnitts sowie des Auslochens oder Aushauens sind zuverlässig zu beseitigen. Ausglühen ist, wenn das Gebrauchsstück nicht ebenfalls ausgeglüht wird, zu unterlassen.

Auf den Probestäben ist die Walzhaut möglichst zu belassen.

Die Probestäbe sollen in der Regel eine Versuchslänge von 200 mm bei 300 bis 500 qmm Querschnitt haben. Bei geringerem Querschnitt ( $f$ ) ist die Versuchslänge ( $l$ ) nach der Formel  $l = 11,3 \sqrt{f}$  zu bestimmen; für Rundstäbe von weniger als 20 mm Durchmesser ergibt sich hiernach die Versuchslänge gleich dem zehnfachen Durchmesser. Ueber die Versuchslänge hinaus haben die Probestäbe nach beiden Seiten noch auf je 10 mm Länge den gleichen Querschnitt.

Wenn bei Ausführung der Probe der Bruch außerhalb des mittleren Drittels der Versuchslänge des Stabes erfolgt, so ist die Probe zu wiederholen, falls die Dehnung ungenügend ausfällt.

Die Zerreißmaschinen müssen leicht und sicher auf ihre Richtigkeit geprüft werden können.

Zu Biegeproben sind Materialstreifen von 30 bis 50 mm Breite oder Rundeisenstäbe von einer der Verwendung entsprechenden Dicke zu benutzen. Die Probestücke müssen auf kaltem Wege abgetrennt werden. Die Kanten der Streifen sind abzurunden.

---

## II. Güte der Materialien.

### § 1. Schweiß Eisen.

Das Eisen soll dicht, gut stauch- und schweißbar, weder kalt- noch rotbrüchig, noch langrissig sein, eine glatte Oberfläche zeigen und darf weder Kantenrisse noch offene Schweißnähte oder sonstige unganze Stellen haben.

Von je 100 Stücken können 3 Proben, und zwar nach Möglichkeit aus den Abfall-Enden, entnommen werden. Wenn sie den gestellten Vorschriften genügen, so gelten diese 100 Stücke als angenommen. Genügt eine dieser drei Proben nicht, so dürfen dafür aus der betreffenden Materialmenge zwei neue entnommen werden. Entspricht eine von diesen wiederum den Anforderungen nicht, so kann das Material verworfen werden.

#### A. Zerreißproben.

Es müssen mindestens betragen:

1. bei Flacheisen, Formeisen (Winkel-, Rund-, Vierkant- und Trägereisen: **I**, **C**, **Z**, **T** und ähnlichen Walzeisen) und bei solchen Blechen, welche im wesentlichen nur in der Längsrichtung beansprucht werden.
  - a) Zugfestigkeit in der Längsrichtung, wenn die Dicke beträgt:
    - α) 10 mm oder weniger . . . . . 36 kg/qmm,
    - β) mehr als 10 mm bis einschl. 15 mm . . . 35 kg/qmm,
    - γ) mehr als 15 mm bis einschl. 25 mm . . . 34 kg/qmm;
  - b) die Dehnung bis zum Bruche in allen Fällen 12 %.
2. bei Blechen mit ausgesprochener Längsrichtung, welche vorwiegend Biegungsspannungen aufzunehmen haben, z. B. bei Stegblechen von Blechträgern,
  - a) Zugfestigkeit in der Längsrichtung . . . 35 kg/qmm,
  - b) Dehnung 10 %,
  - c) Zugfestigkeit in der Querrichtung . . . 28 kg/qmm,
  - d) Dehnung 3 %.

3. bei Blechen ohne ausgesprochene Längsrichtung, welche vorwiegend durch Spannungen in verschiedenen Richtungen beansprucht sind, z. B. bei Anschlußblechen,
  - a) Zugfestigkeit in der Hauptwalzrichtung . . . 35 kg/qmm,
  - b) Dehnung 10 ‰,
  - c) Zugfestigkeit in der Querrichtung . . . 30 kg/qmm,
  - d) Dehnung 4 ‰.
  
4. bei Eisen für Niete, Schrauben und dergl. bis zu 25 mm einschl. Durchmesser:
  - a) Zugfestigkeit in der Längsrichtung . . . 38 kg/qmm,
  - b) Dehnung 18 ‰.
 von mehr als 25 bis einschl. 40 mm Durchmesser:
  - c) Zugfestigkeit . . . . . 36 kg/qmm,
  - d) Dehnung 15 ‰.
  
5. bei Zores-Eisen:
  - a) Zugfestigkeit . . . . . 33 kg/qmm,
  - b) Dehnung 6 ‰.

## B. Sonstige Proben.

### 1. Flacheisen, Formeisen und Bleche.

#### a) Biegeproben.

Längsstreifen müssen über eine Rundung von 13 mm Halbmesser winkelförmig gebogen werden können, ohne daß sich an der Biegungsstelle ein Bruch im Eisen zeigt. Der Winkel  $\alpha$ , welchen ein Schenkel bei der Biegung zu durchlaufen hat, beträgt in Graden

für Biegung in kaltem Zustande:

$\alpha = 50^\circ$	bei Eisendicken	$d = 8$ bis 11 mm
$\alpha = 35^\circ$	»	$d = 12$ » 15 »
$\alpha = 25^\circ$	»	$d = 16$ » 20 »
$\alpha = 15^\circ$	»	$d = 21$ » 25 »

für Biegung in dunkelkirschrotem Zustande:

$\alpha = 120^\circ$	bei Eisendicken	$d =$ bis 25 mm
$\alpha = 90^\circ$	»	$d =$ über 25 »

#### b) Ausbreitproben.

Im rotwarmen Zustande muß ein auf kaltem Wege abgetrennter, 30 bis 50 mm breiter Streifen eines Winkeleisens, Flacheisens oder 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 Spuren einer Trennung im Eisen zu zeigen.

## 2. Nieteisen.

### a) Biegeproben.

Nieteisen soll kalt gebogen und mit dem Hammer zusammengeschnitten eine Schleife mit einem lichten Durchmesser gleich dem halben Durchmesser des Rundeisens bilden können, ohne Spuren einer Trennung im Eisen 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 der Länge zusammenstauchen lassen, ohne Risse zu zeigen.

## § 2. Flußeisen.

Das Flußeisen soll eine glatte Oberfläche ohne Schiefer und Blasen zeigen und darf weder Kantenrisse noch unganze Stellen haben.

War eine satzweise Prüfung vereinbart, so muß jedes dem Abnahmebeamten vorgelegte Stück die betreffende Satznummer tragen. Aus jedem so vorgelegten Satze dürfen 3 Stück, höchstens jedoch von je 20 oder angefangenen 20 Stück 1 Stück entnommen und zu nachstehenden Proben verwendet werden.

War eine satzweise Prüfung nicht vereinbart, so können von je 100 Stück 5, höchstens jedoch von je 2000 oder angefangenen 2000 kg desselben Walzprofils 1 Stück zu Probezwecken entnommen werden.

In beiden Fällen sollen zu den Proben möglichst Abfall-Enden verwendet werden.

Entsprechen alle Proben den gestellten Vorschriften, so gilt das zugehörige Material als abgenommen. Entspricht mehr als die Hälfte der vorgenommenen Proben den gestellten Anforderungen nicht, so kann das Material verworfen werden, andernfalls sind für jede nicht genügende Probe aus andern Stücken der betreffenden zur Abnahme gestellten Materialmenge 2 neue Proben zu entnehmen. Entspricht eine derselben wiederum den Anforderungen nicht, so kann das Material verworfen werden.

Die einzelnen Stücke, aus denen eine Fehlprobe entnommen ist, die auf ungenügende Materialbeschaffenheit schließen läßt, können verworfen werden. Jedoch ist der Lieferant berechtigt, die Tauglichkeit dieser Stücke durch weitere Proben nachzuweisen.

Die nachfolgenden Bestimmungen gelten für Material von 4 bis 28 mm Dicke; für andere Dicken sind besondere Vereinbarungen zu treffen.

#### A. Zerreißproben.

Materialsorte	Grenzwerte der Zugfestigkeit in kg/qmm	kleinste Dehnung in % der Versuchslänge
von 7 bis 28 mm Dicke	Längsrichtung . . . . . 37—44 Querrichtung . . . . . 36—45	20 17
von 4 bis unter 7 mm Dicke	Längsrichtung . . . . . 37—46 Querrichtung . . . . . 36—47	18 15
für Nietmaterial . . . . .	36—42	22
für Schraubenmaterial . . . . .	38—45	20

#### B. Sonstige Proben.

##### 1. Flacheisen, Formeisen und Bleche.

###### a) Biegeproben.

Sowohl Längs- als auch Querstreifen sind hellrotwarm zu machen, in Wasser von etwa 28° C. abzuschrecken und dann so zusammenzubiegen, daß sie eine Schleife bilden, deren Durchmesser an der Biegestelle gleich ist: bei Längsstreifen der einfachen, bei Querstreifen der doppelten Dicke des Versuchstückes. Hierbei dürfen an Längsstreifen keine Risse entstehen; bei Querstreifen sind unwesentliche Oberflächenrisse zulässig.

###### b) Rotbruchproben.

Ein im rotwarmen Zustande auf 6 mm Dicke und etwa 40 mm Breite abgeschmiedeter Probestreifen soll mit einem sich verjüngenden Lochstempel, der 80 mm lang ist und 20 mm Durchmesser am dünnen, 30 mm am dicken Ende hat, im rotwarmen Zustande gelocht werden. Das 20 mm weite Loch soll dann auf 30 mm erweitert werden, ohne daß hierbei ein Einriß in dem Probestreifen entstehen darf.

##### 2. Bleche von weniger als 5 mm Stärke, Riffel und Warzenbleche.

Diese Bleche sind nur der Biegeprobe zu unterziehen.

##### 3. Nietmaterial.

###### a) Biegeproben.

Rundeisenstäbe sind hellrotwarm zu machen, in Wasser von etwa 28° C. abzuschrecken und dann so zusammenzubiegen, daß sie eine

Schleife bilden, deren Durchmesser an der Biegestelle gleich der halben Dicke des Versuchsstückes ist. Hierbei dürfen keine Risse entstehen.

#### b) Stauchproben.

Ein Stück Schrauben- oder Nieteisen, dessen Länge gleich dem doppelten Durchmesser ist, soll sich im warmen, der Verwendung entsprechenden Zustande bis auf ein Drittel seiner Länge zusammenstauchen lassen, ohne Risse zu zeigen.

#### 4. Schraubenmaterial.

Rundeisenstäbe sind hellrotwarm zu machen, in Wasser von etwa 28° C. abzuschrecken und dann so zusammenzubiegen, daß sie eine Schleife bilden, deren Durchmesser an der Biegestelle gleich der Dicke des Versuchsstückes ist. Hierbei dürfen keine Risse entstehen.

### § 3. Flußstahl.

Die Prüfung und Abnahme erfolgt satzweise. Jedes Stück muß die Satznummer tragen. Von jedem Satze sind drei Probestäbe, höchstens aber ist von je 1000 kg oder angefangenen 1000 kg ein Probestab zu entnehmen.

#### A. Stahlformguß.

Aus Flußstahl herzustellende gegossene Teile dürfen keine Blasen oder Poren haben, die die Verwendbarkeit des Stückes beeinträchtigen. Die Stücke müssen, nachdem sie mindestens aus dem Groben geputzt sind, vor der Probeentnahme gut ausgeglüht sein.

Die Probestücke sind an die Gußstücke, möglichst gleichmäßig auf die verschiedenen Modelle verteilt, anzugießen, mit diesen zusammen auszuglühen und dürfen erst nach der Abstempelung abgetrennt werden.

Die Zerreißproben sollen eine Festigkeit von 45 bis 60 kg/qmm bei einer Dehnung von mindestens 10 % ergeben.

#### B. Gewalzter oder geschmiedeter Stahl.

Das Material muß gleichmäßig und frei von Schlacken, Rissen, Blasen und sonstigen Fehlern sein.

Die Probestücke sind den ausgewalzten, bzw. geschmiedeten Teilen zu entnehmen, die mit entsprechender Zugabe herzustellen sind. Bei Schmiedestücken sind die Probestücke in der vorgeschriebenen Zahl an die abzunehmenden Stücke anzuschmieden; hierbei soll der Querschnitt des Stückes, aus dem die Probestäbe entnommen werden, nicht geringer sein als der kleinste Querschnitt

der zu prüfenden Stücke. Die Probestücke dürfen erst nach der Abstempelung abgetrennt werden.

Die Zerreißproben sollen eine Festigkeit von 45 bis 60 kg/qmm bei einer Dehnung von mindestens 16 % ergeben.

#### § 4. Gußeisen.

Die Gußstücke müssen, wenn nicht Hartguß oder andere Gußeisensorten ausdrücklich vorgeschrieben sind, aus grauem, weichem Eisen sauber und fehlerfrei gegossen und einer langsamen, den Formverhältnissen entsprechenden Abkühlung zur möglichen Vermeidung von Spannungen unterworfen sein.

Das Gußeisen soll zähe und so weich sein, daß es mittels Meißel und Feile zu bearbeiten ist.

Ein unbearbeiteter Stab mit Kreisquerschnitt von 30 mm Durchmesser und etwa 650 mm Länge, welcher aus demselben Abstich, der zur Anfertigung der Gußstücke Verwendung findet, herzustellen ist, muß auf zwei 600 mm von einander entfernten Stützen liegend, eine allmählich bis zu 460 kg zunehmende Belastung in der Mitte aufnehmen können, bevor er bricht. Die Durchbiegung hierbei darf nicht unter 6 mm betragen. Die Ergebnisse von Probestücken, die mit Gußfehlern behaftet sind, bleiben außer Betracht.

Der Unterschied der Wanddicken eines Querschnittes, der überall mindestens den vorgeschriebenen Flächeninhalt haben muß, darf bei Säulen bis zu 400 mm mittleren Durchmesser und 4 m Länge die Größe von 5 mm nicht überschreiten. Bei Säulen von größerem Durchmesser und größerer Länge wird der zulässige Unterschied für je 100 mm Mehrdurchmesser und für je 1 m Mehrlänge um je  $\frac{1}{2}$  mm erhöht.

Die Einhaltung der vorgeschriebenen Wandstärke ist durch Anbohren an geeigneten Stellen, jedesmal in zwei einander gegenüber liegenden Punkten, bei liegend gegossenen Säulen in der dem etwaigen Durchsacken des Kerns entsprechenden Richtung nachzuweisen.

Sollen Säulen aufrecht gegossen werden, so ist das besonders anzugeben.

---

### III. Herstellung der Eisenkonstruktion.

#### § 5. Zeichnungen und Berechnungen.

Die dem Vertrage zu Grunde zu legenden Zeichnungen, Gewichtsberechnungen und vorhandenen statischen Berechnungen, insoweit sie vom Besteller angefertigt worden sind, erhält der Unternehmer bei der Zuschlagserteilung. Gehen sie dem Unternehmer später zu, so rückt der Liefertermin entsprechend hinaus.

Sind diese Zeichnungen, abgesehen von Uebersichtsdarstellungen, als Werkzeichnungen im Maaßstabe von mindestens  $\frac{1}{20}$  der natürlichen Größe für ganze Hauptträger und  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{1}$  für einzelne Teile ausgeführt, so werden keine weiteren Spezialzeichnungen vom Unternehmer verlangt.

Letzterer ist jedoch verpflichtet, die Vertragszeichnungen zu prüfen, gefundene Fehler anzuzeigen und etwa vorhandene Unklarheiten nach Verständigung mit dem Besteller zu beseitigen. In der Ausführung sich vorfindende Mängel können durch Unklarheit oder Unvollkommenheit der Zeichnungen nicht entschuldigt werden.

Abänderungen der Konstruktion sowie Abweichungen von der Zeichnung, welche der Unternehmer für wünschenswert hält, hat er rechtzeitig schriftlich zu beantragen.

Änderungen, welche der Besteller nach Abschluß des Vertrages anordnen sollte, hat der Unternehmer auszuführen. Ueber die ihm dafür etwa zu bewilligende Entschädigung bzw. Fristverlängerung ist womöglich vorher eine Vereinbarung zu treffen.

Sind die für die Verdingung seitens des Bestellers gefertigten Zeichnungen nur allgemein gehalten, so ist der Unternehmer verpflichtet, auf Grund der beglaubigten Kopien jener Verdingungszeichnungen die für die Ausführung der von ihm übernommenen Arbeiten erforderlichen Werkzeichnungen anfertigen zu lassen und diese mit seiner Unterschrift in zwei Ausfertigungen dem Besteller so zeitig zur Genehmigung einzureichen, daß kein Aufenthalt der Arbeit eintritt. Eine durchgesehene Ausfertigung, welche der Ausführung und der Abnahme zu Grunde gelegt wird, erhält der Unternehmer, falls nicht in den besonderen Bedingungen eine andere Frist festgesetzt ist, spätestens zehn Tage nach der Einsendung zurück. Wird der festgesetzte Zeitraum vom Besteller überschritten, so soll

dem Unternehmer eine der Ueberschreitung entsprechende Hinausschiebung des Termins für die Fertigstellung der Eisenkonstruktion gewährt werden.

Sind Werkzeichnungen vom Unternehmer vorzulegen, so erfolgen Materialbeschaffung und Arbeiten, soweit die Abmessungen nicht schon durch die Verdingungszeichnungen klargelegt sind, vor Rückempfang der geprüften Werkzeichnungen lediglich auf Gefahr des Unternehmers.

Werden nur überschläglich ermittelte Gewichtsverzeichnisse als für die Verdingung genügend erachtet, so hat der Unternehmer, auf Verlangen, eine genaue Gewichtsrechnung einzureichen.

Als Einheitsgewichte sind anzunehmen:

für Gußeisen . . . . .	1 cbm zu 7250 kg,
für Schweißeisen . . . . .	1 » » 7800 »
für Flußeisen und Flußstahl . . . . .	1 » » 7850 » .

## § 6. Bearbeitung.

Die sämtlichen Konstruktionsteile müssen genau den Zeichnungen entsprechen und folgende Bedingungen erfüllen:

1. Die durch Nietung oder Verschraubung zu vereinigenden Eisenteile sind genau auszurichten, so daß die Fugen dicht schließen.

Das Verstemmen der Fugen vor Prüfung und Abnahme ist nicht gestattet.

2. Sämtliche Eisenteile müssen, entsprechend den in den Zeichnungen angegebenen Abmessungen, aus dem Ganzen gewalzt bzw. geschmiedet oder gegossen sein und dürfen nicht durch Zusammenschweißen einzelner Teile gebildet werden. Ausnahmen sind besonders festzustellen.

3. Jede Bearbeitung des Materials, insbesondere des Flußeisens und Flußstahls, hat entweder im kalten oder mindestens im rotwarmen Zustande zu erfolgen. Jede Bearbeitung oder Materialbeanspruchung in einem zwischenliegenden Wärmezustande (sogen. Blauwärme) ist tunlichst zu vermeiden. Hat trotzdem eine solche stattgefunden, so ist das fertige Gebrauchsstück in geeigneter Weise auszuglühen.

4. Wird Flußeisen mit der Scheere geschnitten, so ist das neben dem Schnitt befindliche Material in mindestens 2 mm Breite durch Hobeln oder Fräsen zu beseitigen; ausgenommen sind unwesentliche Teile, Futterstücke usw.

5. Alle Schrauben- und Nietlöcher, mit Ausnahme derjenigen in Futterplatten, welche gelocht werden dürfen, sind zu bohren. Der an den Löchern entstandene Grat muß vor dem Zusammenlegen und Nieten der Stücke sorgfältig entfernt werden.

6. Die Nietlöcher müssen den vorgeschriebenen Durchmesser und die in der Zeichnung vorgeschriebene Stellung und Versenkung erhalten.

7. Die zusammengehörigen Nietlöcher müssen gut aufeinander passen. Verschiebungen sind bis höchstens 5% des Lochdurchmessers zulässig; sie müssen jedoch durch Aufreiben mit der Reibahle ausgeglichen werden. In derartig aufgeriebene Löcher sind entsprechend stärkere Nietbolzen einzuziehen.

8. Die Niete sind im hellrotwarmen Zustande, nach Befreiung von dem etwa anhaftenden Glühspan, in die gehörig gereinigten Nietlöcher unter gutem Vorhalten (wo tunlich mit Nietwinden) einzuschlagen. Sie müssen die Löcher nach der Stauchung vollständig ausfüllen.

Setz- und Schließkopf müssen zentrale Lage haben, gut und vollanliegend ausgeschlagen sein, und es darf dabei keine Vertiefung entstehen. Der etwa entstandene Bart ist sorgfältig zu entfernen. Die Nietköpfe dürfen keinerlei Risse zeigen.

Die Niete zu verstemmen ist nicht gestattet.

Nach dem Vernieten ist zu untersuchen, ob die Niete vollkommen festsitzen und nicht prellen. Alle nicht fest eingezogenen oder den sonstigen obengenannten Bedingungen nicht entsprechenden Niete sind wieder herauszuschlagen und durch vorschrittsmäßige zu ersetzen. In keinem Falle ist es gestattet, die Niete im kalten Zustande nachzutreiben.

9. Die vorkommenden Schraubengewinde müssen nach der Whitworth'schen Skala rein ausgeschnitten sein. Die Muttern dürfen weder schlottern, noch zu festem Gang haben. Die Köpfe und Muttern müssen mit der ganzen zur Anlage bestimmten Fläche aufliegen.

Bei schiefen Anlageflächen sind die Köpfe, soweit sie nicht genau angepaßt werden, ebenso wie die Muttern, mit entsprechend schiefen Unterlagsplatten zu versehen.

Sind nach Angabe der Zeichnungen oder der Bedingungen gedrehte Schraubenbolzen zu verwenden, so müssen diese in die für sie bestimmten Bohrlöcher genau passen.

10. Die Konstruktionsteile sind auf sicheren Unterlagen zusammenzupassen. Hierbei ist darauf zu achten, daß keiner dieser Teile in eine einseitige Spannung gezwängt wird, daß ihre Verbindung vielmehr gelöst werden kann, ohne daß die bezüglichen Stücke auseinander federn. Sollten bei der Vernietung einzelne Konstruktionsteile sich verziehen, so müssen die Verbindungen gelöst und die vorhandenen Fehler sorgfältig beseitigt werden.

Das Nieten auf dem Bauplatze ist soweit wie irgend möglich zu beschränken.

### § 7. Reinigung und Anstrich.

Die einzelnen Teile sind vor dem Zusammensetzen von allen Unreinheiten sowie von Rost und Hammerschlag zu befreien. Der Unternehmer ist gehalten, die von ihm beabsichtigte Reinigungsweise in dem Angebot anzugeben, falls in den besonderen Bedingungen nicht ein bestimmtes Verfahren vorgeschrieben ist oder der Unternehmer von der Vorschrift abzuweichen wünscht. Falls die Reinigung auf chemischem Wege stattfindet, ist der Unternehmer für das etwaige Nachrosten in Folge nicht genügend sorgfältiger Entfernung der Säure verantwortlich.

Die auf chemischem Wege gereinigten Stücke (Platten, Stäbe usw.) sind unmittelbar nach der Reinigung in heißem Zustande mit einem Anstrich von Leinölfirniß zu versehen. Der Firniß muß dünnflüssig und schnell trocknend sein. Bis der Leinölfirniß genügend ange-trocknet ist, sind die gestrichenen Eisenteile in geeigneter Weise unter Schutz zu halten.

Bevor ein deckender Anstrich aufgebracht wird, ist dem Besteller entsprechende Mitteilung zu machen, damit er die Eisenteile vorher prüfen kann. Erst nach Erledigung der bei dieser vorläufigen Abnahme für erforderlich erachteten Nacharbeiten und nach Erneuerung des etwa beschädigten Leinölfirniß-Anstriches darf die Grundierung der Teile mit dem in den besonderen Bedingungen vorgeschriebenen Grundanstriche erfolgen. Diejenigen Flächen, welche durch andere verdeckt werden, sind vor der Zusammensetzung zu streichen.

In allen zwischen den Konstruktionsteilen bleibenden freien Räumen, in denen sich Wasser ansammeln kann, muß für besonders sorgfältigen Anstrich sowie für den Abfluß des Wassers durch entsprechend gebohrte Löcher Sorge getragen werden. Ist letzteres nicht zugänglich, so ist der Raum, soweit tunlich, mit Asphaltkitt oder einem anderen geeigneten Materiale auszufüllen.

Nach erfolgter Aufstellung der Eisenkonstruktion sind die Köpfe der auf der Baustelle eingeschlagenen Niete von Rost zu reinigen und zu grundieren. Sämtliche Fugen sind sorgfältig zu verkitten.

Die weiteren Anstriche sind, falls nicht besondere Vereinbarung erfolgt, von der Lieferung ausgeschlossen.

Wird eine Verzinkung, Verzinnung oder Verbleitung von Eisenteilen vorgeschrieben, so muß sie als ein das Eisen vollständig bedeckender, gleichmäßiger, gut haftender Ueberzug hergestellt werden.

### § 8. Prüfung während der Herstellung.

Dem Besteller steht das Recht zu, sich von der Vertragsmäßigkeit der Materialien und der Arbeit durch Proben und durch fortwährende oder zeitweise Prüfung selbst oder durch sachverständige Techniker

zu überzeugen. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß dem Besteller sowie seinen Vertretern hierbei stets und überall Zutritt zu den betreffenden Werkstätten gestattet werde.

Den mit der Prüfung Betrauten sind die zu den Proben und Untersuchungen notwendigen Werkzeuge und Arbeitskräfte unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

Bei der Ausschreibung ist näher anzugeben, in welchem Umfange die Proben gewünscht werden.

Die Prüfung des Materials erfolgt auf Verlangen des Unternehmers auf den Hüttenwerken.

Wenn der Unternehmer oder das betreffende Hüttenwerk die erforderlichen Einrichtungen für die vorgeschriebenen Prüfungen der zu verwendenden Materialien nicht zur Verfügung stellt, so kann der Besteller die Prüfungen auf Kosten des Unternehmers anderweit ausführen lassen.

Die Materialien zu den Proben hat der Unternehmer unentgeltlich zu liefern.

Zu den Proben sind im allgemeinen abfallende Abschnitte und kleinere Stücke zu verwenden, jedoch soll der mit der Prüfung Betraute in der Auswahl der Probestücke nicht beschränkt sein. Das abgenommene vorschriftsmäßige Material ist als solches zu stempeln. Nicht vertragsmäßig befundene Teile sind so zu bezeichnen, daß ihre Verwerfung erkannt werden kann, ohne daß durch diese Bezeichnung das Material für andere Zwecke unbrauchbar gemacht wird.

Der Besteller ist berechtigt, die Erstattung der durch die Abnahme an einem anderen Orte als der Konstruktionswerkstätte erwachsenden besonderen Reisekosten vom Unternehmer zu verlangen.

Sollten bei der Prüfung der fertigen Konstruktionsteile, sei es in der Werkstatt oder während der Aufstellung am Bauplatze, Mängel in der Ausführung einzelner Stücke wahrgenommen werden, so ist der Unternehmer verpflichtet, die mangelhaften Stücke auf eigene Kosten durch andere, vorschriftsmäßige zu ersetzen, ohne daß ihm hieraus ein Anspruch auf Verlängerung der festgesetzten Vollendungsfristen oder auf Erlaß der Verzugsstrafe erwächst.

Die Prüfung auf den Hüttenwerken und in der Werkstatt des Unternehmers muß entscheidend sein für die innere Güte des Materials. Bei der Aufstellung können nur einzelne Stücke wegen äußerer Fehler, die hier erst bemerkt werden, verworfen werden.

### **§ 9. Auflagerung der Brücken.**

Die Auflagersteine für die Konstruktion werden dem Unternehmer in richtiger Höhenlage überwiesen; auch werden ihm die Mittellinie der Brücken-Konstruktion und die Pfeilerachsen auf den Pfeilern durch deutliche Merkinale angegeben.

Für die richtige Lage der Widerlagsmauern und Auflager zu einander haftet der Besteller. Es ist jedoch Sache des Unternehmers, sich hiervon vor Beginn der Aufstellung durch eigenes Messen nach den Zeichnungen zu überzeugen, bei vorgefundenen Abweichungen an den Besteller zu berichten und den Bescheid abzuwarten.

Entsteht dadurch ein Aufenthalt in den Aufstellungsarbeiten, so ist der hierbei dem Unternehmer erwachsende Schaden diesem zu vergüten.

Zu diesen Messungen wird dem Unternehmer auf seinen Antrag seitens der bauführenden Beamten unentgeltlich Beihilfe geleistet.

Eine Verspätung gegenüber der vertragsmäßigen Ueberweisung des zur Aufnahme der Konstruktion bestimmten Mauerwerks, welche eine Verzögerung in dem Beginne der Aufstellung nach sich zieht, hat eine entsprechende Verlängerung der Fertigstellungsfrist für die Eisenkonstruktion sowie Ersatz etwaigen Schadens unter Berücksichtigung der möglicherweise eingetretenen veränderten Verhältnisse (in Bezug auf Witterung, Länge des Arbeitstages usw.) zur Folge.

Die Aufstellung der Auflager soll so erfolgen, daß die Druckabgabe auf sie und von ihnen auf die Unterlags- bzw. Widerlagssteine eine möglichst gleichmäßige ist. Zu diesem Zweck ist zwischen die Lagerflächen der Grundplatten und die sorgfältig abgearbeiteten Auflager- bzw. Widerlagssteine eine Zwischenlage von Zement, Blei oder einer entsprechenden härteren Legierung in geeigneter Weise einzubringen.

Die hierzu erforderlichen Maurer- und Steinmetzarbeiten liefert der Besteller, ebenso das nötige Material (Zement, Blei oder eine Legierung), beides auf seine Kosten.

### § 10. Gerüste und Aufstellung.

Die Art der Aufstellung der Eisenkonstruktion und die Konstruktion der Rüstungen bleiben, soweit nicht bei der Ausschreibung besondere Vorschriften gegeben sind, dem Ermessen des Unternehmers überlassen; er hat jedoch dem Besteller seine Absichten in dieser Beziehung unter Vorlage der nötigen Zeichnungen rechtzeitig zur Kenntnisnahme mitzuteilen und dessen Einwände zu berücksichtigen.

Der Besteller übernimmt durch seine Zustimmung keine Verantwortlichkeit für die Haltbarkeit der Gerüstkonstruktion, vielmehr fallen alle bei den Aufstellungsarbeiten vorkommenden Unfälle und deren Folgen lediglich dem Unternehmer zur Last.

Hebezeuge und sonstige zur Aufstellung erforderliche Geräte hat der Unternehmer auf seine Kosten zu beschaffen und zu unterhalten.

Die Gerüste dürfen Verkehrsstraßen und Gewässer nur soweit einengen, als es die zuständigen Behörden gestatten. Die Gerüst-

konstruktionen unterliegen deshalb der durch den Besteller zu vermittelnden Genehmigung der betreffenden Behörden. Der Besteller hat den Unternehmer bereits bei der Ausschreibung, jedoch ohne Verbindlichkeit, auf die besonderen Verhältnisse in dieser Beziehung aufmerksam zu machen und Angaben über die Zufahrtswege zur Baustelle und ihre Verbindung mit der betreffenden Eisenbahnstation sowie über die Bodenbeschaffenheit (mit Rücksicht auf Rammarbeit), die Wasserverhältnisse (Hoch- und Niedrigwasser) und über Eisgang beizufügen.

Allen Anforderungen der zuständigen Aufsichtsbehörde hat der Unternehmer sich zu unterwerfen und in der gestellten Frist nachzukommen, widrigenfalls der Besteller berechtigt ist, das Erforderliche ohne weiteres auf Rechnung des Unternehmers zu veranlassen.

Von der bevorstehenden Inangriffnahme des Gerüstbaues ist dem Besteller rechtzeitig Kenntnis zu geben.

Die Wiederentfernung der Gerüste und die Wiederbeseitigung aller in Folge der Aufstellungsarbeiten entstandenen Veränderungen und Beschädigungen am Bau selbst oder an den benachbarten Grundstücken hat der Unternehmer auf seine Kosten mit möglichster Beschleunigung zu bewirken.

---

## IV. Abnahme.

### § 11. Prüfung nach Vollendung.

#### A. Allgemeine Untersuchung.

Nach Vollendung der Eisenkonstruktion ist auf Grund einer auf alle Teile sich erstreckenden Untersuchung bezüglich deren vertragsmäßiger Herstellung dem Unternehmer seitens des Bestellers eine schriftliche Bescheinigung über den Befund auszustellen, oder auf Verlangen eines der beiden Vertragsschließenden eine beiderseits zu unterschreibende Verhandlung aufzunehmen.

Mit der Beseitigung der etwa vorgefundenen Mängel hat der Unternehmer sofort zu beginnen.

Auf Verlangen des Unternehmers erfolgt die Untersuchung im Anschlusse an die Vollendungsarbeiten der Aufstellung.

Von dem in Aussicht stehenden Vollendungstage ist der Besteller bezw. dessen Stellvertreter vorher in Kenntnis zu setzen.

#### B. Probebelastungen.

Die Konstruktionen können auf Kosten des Bestellers Probebelastungen unterworfen werden, welche wie folgt auszuführen sind:

##### 1. bei Eisenbahnbrücken.

Jedes Gleis der Brücke ist mit einem Zuge zu belasten, welcher den bei der Berechnung gemachten Annahmen möglichst entspricht. Dieser Zug ist in zweckentsprechender Stellung auf die Brücke zu bringen und einige Zeit darauf stehen zu lassen, wobei die Durchbiegung der Hauptträger als Unterschied der Senkungen der Trägermitte und der Trägerstützpunkte sich ergibt. Nach Entlastung ist die bleibende Setzung festzustellen und die elastische Durchbiegung zu berechnen.

Ferner ist die Brücke von demselben Zuge mit der größten für die betreffende Eisenbahn zulässigen Geschwindigkeit zu befahren und hierbei sind, wie vorhin, die elastischen und die bleibenden Durchbiegungen der Hauptträger sowie (soweit möglich) die Seitenschwankungen der letzteren zu bestimmen.

Bei kontinuierlichen Trägern müssen die ungünstigsten Belastungsfälle für die einzelnen Öffnungen berücksichtigt werden.

## 2. bei Straßenbrücken.

a) Eine ruhende, gleichförmige, der statischen Berechnung entsprechende Belastung ist, von einem Ende der Brücke beginnend, auf die Fahrbahn und die Fußwege zu bringen und einige Zeit darauf zu belassen.

Die Durchbiegung der Hauptträger ist zu messen und hierauf die Brücke zu entlasten, wonach die bleibende Durchbiegung ermittelt wird.

b) Ein Lastwagen-Zug, welcher den bei dem Entwurfe der Konstruktion gemachten Annahmen entspricht, ist zuerst im Schritt auf die Brücke zu fahren und dann einige Zeit auf ihr zu belassen.

In beiden Fällen sind die elastische und die bleibende Durchbiegung zu bestimmen.

c) Das beliebig schnelle Fahren von Fuhrwerken und das Marschieren von Menschen im Tritt auf der Brücke ist bei den Proben nicht ausgeschlossen, muß jedoch, wenn beabsichtigt, in den besonderen Bedingungen vorgesehen sein.

Bei kontinuierlichen Trägern ist der ungünstigste Belastungsfall für die einzelnen Oeffnungen zu berücksichtigen.

## 3. bei Hochbauten.

Die hierfür gültigen Vorschriften sind in besonderen Lieferungsbedingungen festzustellen.

## C. Ergebnisse der Probelastungen.

Eine geringe bleibende Durchbiegung der Gesamtkonstruktion nach Entfernung der ersten Probelast soll nicht der fehlerhaften Ausführung zugeschrieben werden, wenn hierbei eine Formänderung einzelner Konstruktionsteile (Verbiegen der Vertikalen, Trennung an den Verbindungsstellen, Ausweichen der gedrückten Teile und Aehnliches) nicht nachgewiesen werden kann. Doch darf eine fernere bleibende Durchbiegung bei anderweiten Versuchen nicht wahrgenommen werden.

Uebersteigt die gemessene elastische Durchbiegung die rechnerisch bestimmte, so berechtigt dies dem Besteller nur in dem Falle zur Zurückweisung der gelieferten Konstruktion oder eines Teiles derselben, wenn er imstande ist, den Nachweis zu führen, daß das Uebermaß der elastischen Durchbiegung in Mängeln der Ausführung oder des Materials seinen Grund hat.

Bei Beurteilung der Probelastungs-Ergebnisse ist auf Temperaturunterschiede sowie auf die ungleichmäßige Erwärmung durch die Sonne Rücksicht zu nehmen.

Alle Mängel, welche bei der Probelastung an der Eisenkonstruktion sich herausstellen und auf Fehler in der Ausführung oder

im Material zurückzuführen sind, hat der Unternehmer innerhalb einer angemessenen, vom Besteller festzusetzenden Frist auf seine Kosten zu beseitigen, widrigenfalls dem Besteller das Recht zusteht, die erforderlichen Aenderungen durch einen Anderen auf Kosten des Unternehmers ausführen zu lassen.

#### § 12. Abrechnung.

Die Abrechnung erfolgt, wenn nicht eine Pauschalsumme vereinbart ist, nach dem Gewichte. Zu diesem Zweck sollen sämtliche Konstruktionsteile gewogen werden. Ist dies nicht durchführbar, so ist von den gleichen Konstruktionsteilen eine vom Besteller anzugebende und vom Unternehmer als genügend anerkannte Anzahl zu wiegen. Die hiernach ermittelten Stückgewichte sind der Berechnung des Gesamtgewichtes zu Grunde zu legen. Alle Verwiegungen sollen in Gegenwart eines Beamten des Bestellers oder, mit Einverständnis des Bestellers, durch einen öffentlichen, zur Ausstellung von Wagescheinen berechtigten Beamten geschehen.

Hierbei wird jedoch nur ein Mehrgewicht bis 3% bei Schweiß- und Flußeisen, bzw. bis 5% bei Gußeisen und Flußstahl gegenüber dem berechneten Gesamtgewichte bezahlt. Mindergewicht wird in Abzug gebracht.

Konstruktionsteile mit einem Mehrgewicht über 5% bei Schweiß- und Flußeisen, bzw. 10% bei Gußeisen und Flußstahl, oder einem Mindergewichte über 2% gegen das berechnete Gewicht können zurückgewiesen werden.

Die Abnahme und Abrechnung der Arbeiten sowie die Zahlungen finden innerhalb der im Vertrage festzusetzenden Fristen statt.

#### § 13. Garantiepflicht.

Für alle Schäden und Mängel, welche an dem Bauwerke in Folge schlechten Materials oder fehlerhafter Ausführung der Eisenkonstruktion entstehen, bleibt der Unternehmer bis zum Ablaufe eines Jahres nach stattgehabter Abnahme haftbar.

#### § 14. Schlußbestimmung.

Sollte der Unternehmer gegen eine der vorstehenden Bedingungen Einwendungen erheben wollen, so hat er diese schon bei Abgabe seines Angebotes vorzubringen.



