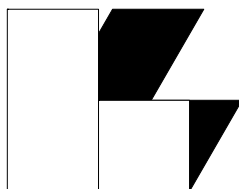


# **017. STAHLBAUARBEITEN**

**Centre de Ressources des Technologies de  
l'Information pour le Bâtiment**

**017.1. Allgemeine technische Bedingungen  
017.2. Besondere technische Bedingungen**



**Wichtige Anmerkung:**

**Diese Vertragsbedingungen sind in französischer Sprache erstellt, und ins Deutsche übersetzt worden. Bei Auslegungsschwierigkeiten und Rechtsstreitigkeiten gilt die französische Fassung.**

# Inhaltsverzeichnis

<b>017. Stahlbauarbeiten</b> .....	<b>5</b>
<b>017.1. Allgemeine Technische Bedingungen</b> .....	<b>5</b>
017.1.1. Allgemeines.....	5
017.1.2. Stoffe und Bauteile .....	6
1.2.1. Walzstähle.....	6
1.2.1.1. Stahlsorten .....	6
1.2.1.2. Lieferbedingungen.....	6
1.2.2. Verbindungsschrauben.....	6
1.2.3. Schweißzusatzwerkstoffe .....	7
1.2.4. Bolzen .....	7
1.2.5. Kaltgeformte Profile .....	7
1.2.6. Grundbeschichtungen .....	7
017.1.3. Ausführung.....	8
1.3.1. Bestellung und Abnahme der Stoffe und Bauteile .....	8
1.3.2. Konstruktionsplanung .....	8
1.3.2.1. Zeichnungen .....	8
1.3.2.2. Verbindungen .....	9
1.3.3. Fertigung .....	10
1.3.4. Montage .....	11
1.3.4.1. Arbeits- und Gesundheitsschutz.....	12
1.3.5. Ausführungstoleranzen.....	12
1.3.5.1. Fertigungstoleranzen.....	12
1.3.5.2. Einbautoleranzen einbetonierter Ankerteile.....	13
1.3.5.3. Montagetoleranzen.....	13
1.3.6. Korrosionsschutz.....	14
1.3.6.1. Korrosionsschutzanstrich, Grundbeschichtung.....	14
1.3.6.2. Feuerverzinken.....	15
1.3.7. Überwachung und Kontrolle .....	15
1.3.8. Entsorgung von Abfällen .....	16
017.1.4. Nebenleistungen, Besondere Leistungen .....	17
1.4.1. Nebenleistungen .....	17
1.4.2. Besondere Leistungen.....	17
017.1.5. Abrechnung.....	19
1.5.1. Allgemeines.....	19
1.5.2. Mengenermittlung.....	19
<b>017.2. Besondere Technische Bedingungen</b> .....	<b>20</b>
017.2.1. Beschreibung der Bauwerke.....	20
017.2.2. Artikel in Bezug auf die Allgemeinen Technischen Bedingungen .....	20





## **017. Stahlbauarbeiten**

### **017.1. Allgemeine Technische Bedingungen**

#### **017.1.1. Allgemeines**

– Stahlbauarbeiten werden, soweit vorhanden, gemäß den einschlägigen europäischen Normen, ansonsten nach den DIN Normen, ausgeführt. Sonstige technische Spezifikationen müssen in den Besonderen Technischen Bedingungen angeführt werden.

#### – Liste der Abkürzungen

ASTM =	American Society for testing and materials
NAD =	Nationales Anwendungsdokument
DAST-Ri =	Deutscher Ausschuss für Stahlbau-Richtlinien
DIN=	Deutsches Institut für Normung
DVS =	Deutscher Verband für Schweißtechnik
ISO =	Internationale Standardisierungsorganisation
T.L. =	Deutsche Bundesbahn Vorschriften: Technische Lieferbedingungen
SIS =	Schwedischer Industrie Standard



### **017.1.2. Stoffe und Bauteile**

- Alle eingesetzten Stoffe und Bauteile müssen fehlerfrei sein und den Anforderungen und Bestimmungen der europäischen Normen bzw. der DIN Normen entsprechen, sofern keine europäischen Normen bestehen. Sonstige technische Spezifikationen sind in den Besonderen Technischen Bedingungen anzugeben.

#### **1.2.1. Walzstähle**

- Es handelt sich um die Walzreihen H (EN 53 - 62/34 - 62), I (EN 24 - 62), U (EN 54 - 80), L (EN 56 - 77 et EN 56 - 78), T (EN 55 -80), Flachstahl (EN 58-78), Rundstahl (EN 60 - 77), Bleche und Hohlprofile.

##### **1.2.1.1. Stahlsorten**

- Alle eingesetzten Stähle müssen schweißbar sein und der Norm EN 10025 entsprechen.
- Grundsätzlich sind nur Stähle der Sorte S 235 (ehemals Fe 360) zu verwenden.
- Bei Einsatz der Stahlsorte S 355 (ehemals Fe 510) oder sonstiger Sorten sind die entsprechenden Angaben in den Zeichnungen aufzuführen.
- Die Stahlsorte wird vom Auftraggeber festgelegt. Die entsprechende Güte wird in Abhängigkeit von der Dicke, den Belastungen und der Betriebstemperatur vom Auftragnehmer ergänzt.
- Die Güte ist nach der deutschen Richtlinie DASt-Ri 009 zu bestimmen.
- Quer zur Walzrichtung zugbeanspruchte Stähle müssen ultraschallgeprüft werden, um sicherzustellen, dass sie frei von Lamellenrissen sind. Diesbezüglich gilt die DASt-Ri 014.
- Vom Auftragnehmer festgestellte Oberflächenfehler werden dem Auftraggeber gemeldet. Die entsprechenden Reparaturmaßnahmen werden einvernehmlich vereinbart und schriftlich bestätigt.

##### **1.2.1.2. Lieferbedingungen**

- Die Norm DIN 1652, T1-T4 legt die geltenden Lieferbedingungen fest.

#### **1.2.2. Verbindungsschrauben**

- Standardschrauben müssen aus Stahl der Güteklasse 4.6 gemäß DIN 267 oder ISO 898 sein und dürfen nur für auf Abscherung beanspruchte Verbindungen eingesetzt werden.
- Hochfeste Schrauben müssen aus Stahl der Güteklasse 10.9 gemäß DIN 267 oder ISO 898 sein und können für alle vorgespannten oder nicht vorgespannten Verbindungsarten eingesetzt werden.



- Standardschrauben müssen in ihren Formen DIN 7990 entsprechen, Muttern EN 24034, Scheiben DIN 7989, DIN 434 und DIN 435; hochfeste Schrauben müssen in ihren Formen DIN 6914, hochfeste Muttern DIN 6915 und hochfeste Scheiben DIN 6916, DIN 6917 und DIN 6918 entsprechen.
- Nicht vorgespannte Schrauben müssen mit einer Sicherheitsmutter nach DIN 7967 oder einem gleichwertigen, im Einvernehmen mit dem Auftraggeber ausgewählten System ausgestattet werden.
- Verzinkte Schrauben dürfen nur mit dem Einverständnis des Auftraggebers als vorgespannte Schrauben eingesetzt werden.
- Passschrauben können aus den Güteklassen 4.6 und 10.9 gefertigt sein und müssen in ihrer Form DIN 7968 entsprechen.
- Ankerschrauben müssen die Güteklasse 4.6 haben.

### **1.2.3. Schweißzusatzwerkstoffe**

- Die Zusatzwerkstoffe sind je nach Güte der zu verbindenden Stoffe auszuwählen.
- Der Auftragnehmer stellt sicher, dass der Zusatzwerkstoff konform ist und ein Übereinstimmungszertifikat besitzt.

### **1.2.4. Bolzen**

- Bolzen müssen aus kaltgeformtem Stahl der Sorte S 235 sein.
- Die Zugfestigkeit liegt zwischen 450 et 600 N/mm<sup>2</sup>, die Mindestbruchdehnung delta 5 beträgt über 15%.

### **1.2.5. Kaltgeformte Profile**

- Die Stahlsorten müssen ASTM A 446 Grad 4 bis 6 entsprechen oder gleichwertiger Güte sein.
- Sollen diese Profile für geschweißte Bauteile eingesetzt werden, so muss ihre Schweißreignung gewährleistet sein.
- Für die Kaltbiegeradien gilt DIN 6935.

### **1.2.6. Grundbeschichtungen**

- Es dürfen nur bauaufsichtlich zugelassene Grundbeschichtungen eingesetzt werden.
- Der Auftragnehmer belegt seine Wahl mit Hilfe von Dokumentationen, die er dem Auftraggeber vor Bestellung der Stoffe zur Genehmigung vorlegt.
- Die Beschichtungen für Reibverbindungen müssen den Vorschriften der Deutschen Bahn T.L. 918385 entsprechen und die DB-Zulassung besitzen.



### **017.1.3. Ausführung**

#### **1.3.1. Bestellung und Abnahme der Stoffe und Bauteile**

- Sämtliche Stoffe und Bauteile sind vom Auftragnehmer zu bestellen.
- Die Konformität der bestellten Stoffe und Bauteile ist je nach Nutzung des Stahlbaus durch Werkzeugnisse gemäß EN 10204-2.2 oder EN 10204-3.1 nachzuweisen.
- In Ermangelung von Werkzeugnissen und nachgewiesener Rückverfolgbarkeit, werden die dem Lager des Auftragnehmers entnommenen Stähle der Stahlsorte S 235 JR zugeordnet.
- Die vom Auftragnehmer ausgefertigte Bestellung muss alle erforderlichen Angaben zur Sicherstellung der Ausführung nach vorliegender Spezifikation enthalten. Dabei gilt die Norm EN 21-78. Der Auftragnehmer ist berechtigt, vom Auftragnehmer eine Abschrift der technischen Informationen zu verlangen, die den Lieferanten bei der Bestellung mitgeteilt wurden.
- Wenn der Bau den Einsatz verschiedener Stahlsorten oder –güten erfordert, erstellt der Auftragnehmer ein Schriftstück, das die Identifizierung des Bauteils in jedem Stadium des Arbeitsfortschritts ermöglicht. Dieses Schriftstück wird dem Auftraggeber vor der Belieferung zugestellt.

#### **1.3.2. Konstruktionsplanung**

##### **1.3.2.1. Zeichnungen**

- Der Auftraggeber übergibt dem Auftragnehmer Übersichten der Stahlkonstruktionen, in denen die Grundgeometrie und die Profilquerschnitte sowie alle zur Ausführung der Verbindungen und Baukonzepte erforderlichen Angaben (z. B. Statik) enthalten sind.

Anschlussprofile, Anschlussbleche, Laschen, Steifen usw. sind in diesen Übersichten nicht anzugeben.

Auf der Grundlage dieser Übersichten erstellt der Auftragnehmer seine Lieferpläne sowie die Ausführungszeichnungen.

- Gegebenenfalls können dem Auftragnehmer während der Ausführung seiner Arbeiten ergänzende Zeichnungen oder schriftliche Anweisungen, die den Umfang des Stahlbaus vergrößern oder verändern, mitgeteilt werden. Dies hat rechtzeitig zu geschehen.
- Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber (mindestens 4 Wochen vor dem geforderten Termin) 2 Kopien seiner eigenen Übersichten zur Genehmigung vorzulegen. In diesen Übersichten sind die Montagepositionen sowie die Nummern der entsprechenden Ausführungszeichnungen anzugeben. Diese Unterlagen müssen angesichts des erforderlichen Prüfungsaufwands rechtzeitig zugestellt werden. Dem Auftragnehmer werden nur die nicht genehmigten Zeichnungen mit den entsprechenden Anmerkungen zurückgeschickt. Die Nummern der genehmigten Zeichnungen werden dem Auftragnehmer schriftlich mitgeteilt. Die Genehmigung des Auftraggebers





bezieht sich nicht auf die Überprüfung der Fertigungsmaße der Bauteile, für die der Auftragnehmer zuständig ist.

- Wenn der Auftraggeber dem Auftragnehmer die mit seinen Anmerkungen versehenen genehmigten und nicht genehmigten Zeichnungen zugeschickt hat, nimmt der Auftragnehmer die entsprechende Korrektur seiner Ausführungszeichnungen vor und lässt sie dem Auftraggeber unverzüglich in zwei Ausfertigungen zur Stellungnahme zukommen.

Dieses Verfahren wird bis zur Genehmigung sämtlicher Ausführungszeichnungen fortgeführt.

- Um die Prüfung und Genehmigung zu erleichtern, werden die Ausführungszeichnungen nach einer festgelegten Reihenfolge und in regelmäßigen Zeitintervallen zur Genehmigung vorgelegt.
- Genehmigte Zeichnungen dürfen nur durch eine gegengezeichnete Vereinbarung geändert werden.
- Der Auftraggeber erhält bis zu sechs Kopien der genehmigten Ausführungszeichnungen.
- Die Ausführungszeichnungen verschraubter Konstruktionen enthalten Angaben über die Position und den Durchmesser der Bohrungen, den Durchmesser und die Länge der Schrauben, die Güte und die für die Schraubengeometrie gültige Norm.
- Die Ausführungszeichnungen geschweißter Konstruktionen enthalten Angaben über die Oberflächenvorbereitung, Kantenbearbeitung, Schweißnahtdicken, Schweißnahtlänge, Prüfung der Schweißverbindungen.
- Ankerschrauben, Ankerplatten oder sonstige in den Beton einzubauenden Bauteile werden auf einer vom Auftraggeber angefertigten Ankerzeichnung eingetragen.
- Die Ankerteile werden mit Angabe der Position in Detailzeichnungen aufgeführt.

### **1.3.2.2. Verbindungen**

- Der Auftraggeber teilt dem Auftragnehmer die von den Verbindungen zu übertragenden Kräfte mit.
- Die Berechnungen des Auftraggebers sind nach dem Eurocode, der sich auf das luxemburgische NAD bezieht, auszuführen. Die Berechnungen des Auftragnehmers sind ebenfalls nach dieser Norm auszuführen.
- Der Auftragnehmer ist zuständig für die Bemessung aller Verbindungen.
- Der Auftragnehmer kann dem Auftraggeber Varianten der auf den Zeichnungen angegebenen typisierten Verbindungen vorschlagen. In diesem Fall belegt der Auftragnehmer seinen Genehmigungsantrag durch statische Berechnungen und/oder Versuchsergebnisse. Dies darf sich nicht auf den Preis auswirken.
- Nur schriftlich vom Auftraggeber genehmigte Detailzeichnungen dürfen am Bauwerk ausgeführt werden.



- Beim Entwurf der Verbindungen berücksichtigt der Auftragnehmer Erfordernisse des Transports, der Montage bzw. die Ausführungstoleranzen.
- Grundsätzlich werden Werkstattverbindungen verschraubt oder verschweißt. Montageverbindungen werden abgesehen von anderslautenden Vorgaben auf den Zeichnungen des Auftraggebers verschraubt.

### 1.3.3. Fertigung

- Die Fertigungstechniken des Auftragnehmers müssen eine hochwertige Qualität sicherstellen. Hierzu sind die Empfehlungen der "Europäischen Konvention für Stahlbau: Recommandations pour la fabrication des constructions en acier (EKS XV-75-1)" ausnahmslos zu befolgen.
- Bei Bedarf überprüft der Auftragnehmer die Maßhaltigkeit der Bauteile durch Probemontagen im Werk.
- Die Kontaktflächen der Schraubverbindungen müssen vor dem Anziehen der Schrauben satt aufliegen.
- Die Flächen, die Normalkräfte durch Kontakt übertragen, sind zu bearbeiten. Die Qualität des Kontakts ist zu überprüfen.
- Einspringende Ecken und Ausklinkungen sind auszurunden. Die Ausrundung muss frei von Rissansätzen sein.
- Bei Schraubverbindungen sind versetzte Bohrlöcher aufzureiben; gegebenenfalls wird eine Schraube mit einem größeren Durchmesser verwendet, um das durch die Bearbeitung entstandene Spiel zu verringern. Alle bearbeiteten Teile sind zu entgraten.
- Bolzen werden nach den deutschen Empfehlungen DVS 0905 verschweißt.
- Schweißer müssen eine Qualifikation gemäß der Norm EN 287 besitzen und werden von qualifizierten Fachkräften laut Vorgabe der Norm EN 729 überprüft. Die Qualifizierung der Schweißer und Schweißverfahren ist durch Bescheinigungen einer anerkannten Stelle nachzuweisen. Die zur Nachweisführung über die erforderlichen Qualifizierungen anfallenden Kosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

Nicht besonders beanspruchte Schweißungen (Stumpfnähte, Längsschweißnähte zwischen Steg und Flansch, Schweißverbindungen von Stirnplatten, Rahmenecken, usw.) müssen der Bewertungsgruppe CS, BK nach EN 25817 entsprechen.

- Schweißungen für hohe Beanspruchungen (Ermüdungsbeanspruchungen oder besondere Sicherheitsanforderungen) müssen der Bewertungsgruppe BS, AK nach EN 25817 entsprechen.
- Die Qualität der Schweißarbeiten wird gemäß EN 729-1 vom Auftragnehmer geprüft.
- Der Auftraggeber behält sich das Recht vor, die Prüfungsarbeiten zu überwachen und stichprobenartige Kontrollen vorzunehmen. Die Kosten für vom Auftraggeber veranlasste zerstörungsfreie Prüfungen trägt er selbst wenn die Ergebnisse zufriedenstellend sind, andernfalls gehen sie zu Lasten des Auftragnehmers.



- Sollte eine Prüfung unzulässige Schweißfehler aufzeigen, so wird der Prüfumfang auf Kosten des Auftragnehmers verdoppelt. Bei Nachbesserungen von Schweißungen wird eine 100 %-ige Prüfung der nachgearbeiteten Schweißnaht gefordert.
- Der Auftraggeber überprüft die gefertigten Bauteile vor der Montage und weist die Bauteile zurück, die den Spezifikationen nicht entsprechen. Zurückgewiesene Bauteile werden auf Kosten des Auftragnehmers nachgebessert bzw. ersetzt.

#### **1.3.4. Montage**

- Die Montageplanung ist Aufgabe des Auftragnehmers.
- Der Montageablauf ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.
- Der Auftragnehmer hat die Standsicherheit der Konstruktion in jedem Baustadium sicherzustellen. Er plant hierzu erforderliche provisorische Montageverbände, liefert sie, baut sie ein und am Ende der Baumaßnahme oder auf Wunsch des Auftraggebers baut er sie wieder aus.
- Der Auftragnehmer unterrichtet den Auftraggeber über die Montageverfahren und über die Kräfte, die die Montageeinrichtungen in das Bauwerk einleiten.
- Vor Erstellung seines Angebots führt der Auftragnehmer eine Ortsbegehung durch und achtet insbesondere auf die Baustellenzufahrten und die Möglichkeiten zur Entladung und Lagerung seiner Lieferteile. Der Plan der Verkehrs- und Lagerflächen ist vor Beginn der Arbeiten gemeinsam von Auftraggeber und Auftragnehmer festzulegen.
- Die Bauabsteckung wird anhand der vom Auftraggeber bereitgestellten Mittellinien und Höhenmarken ermittelt.
- Wenn die Konstruktion Ankerschrauben oder Ankerplatten erfordert, so sind diese vom Auftragnehmer zu liefern. Sie sind eindeutig zu kennzeichnen und auf seine Kosten an die Baustelle zu liefern. Den Einbau der vom Auftragnehmer gelieferten Ankerteile übernimmt das Betonbauunternehmen nach den Verankerungszeichnungen, die vom Auftragnehmer erstellt und vom Auftraggeber genehmigt wurden.
- Der Einbau der Ankerteile wird vor dem Betonieren vom Auftragnehmer abgenommen. Die Abnahme ist in den Einheitspreisen inbegriffen. Mangelhaft positionierte Ankerteile sind dem Auftraggeber sowie dem Betonbauunternehmen zu melden, das die gewünschten Korrekturmaßnahmen durchzuführen hat.
- Der Auftragnehmer liefert die für das höhenmäßige Ausrichten der Stahlbauteile notwendigen Unterstopfungen.
- Sollten sich bei laufender Montage Fertigungs- oder Montagefehler herausstellen, so können kleinere Mängel und Fehler durch gemäßigtetes Aufreiben, Schleifen und Schneiden nachgebessert werden. Über Mängel, die auf diesem Wege nicht zu beheben sind, ist der Auftraggeber zu informieren, um mit ihm das entsprechende Reparaturverfahren zu vereinbaren. Falsch positionierte Bohrungen dürfen nicht mit Hilfe eines Acetylen-Sauerstoff-Brennschneiders nachgebessert werden.



- Der Auftragnehmer hat auf eine sorgfältige Lagerung und Handhabung der Stahlbauteile zu achten und die Verschmutzung des Tragwerks zu vermeiden.
- Der Auftraggeber hat dem Auftragnehmer einen geeigneten Lagerplatz zur Verfügung zu stellen.
- Die Sicherheitsvorschriften zur Verhütung von Arbeitsunfällen sind während der gesamten Montagezeit vom Auftragnehmer einzuhalten. Behelfsmäßige Sicherheitsbühnen und Geländer sind nur für die Sicherheit des Personals des Auftragnehmers vorzuhalten und unmittelbar nach Abschluss der Montagearbeiten abzubauen. Hebezeuge müssen in einwandfreiem Betriebszustand sein und regelmäßig von einer anerkannten Prüfstelle geprüft werden. Die Montageempfehlungen der Europäischen Konvention für Stahlbau (Kommission 14, Montage) sind einzuhalten. Mit anderen Gewerken gleichzeitiges Arbeiten auf dem Gerüst ist zu vermeiden. Der Auftraggeber legt gegebenenfalls die Prioritäten fest.

#### **1.3.4.1. Arbeits- und Gesundheitsschutz**

- Im Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz gilt sowohl für den Auftraggeber als auch für den Auftragnehmer das "règlement grand-ducal du 4 novembre 1994 concernant la sécurité et la santé des travailleurs sur les chantiers temporaires ou mobiles".
- Der Auftraggeber informiert den Auftragnehmer über außerordentliche Brand- oder Explosionsgefahren auf der Baustelle.
- Vor dem Einsatz von Einrichtungen, die offene Flammen oder heiße Medien freisetzen, hat der Auftragnehmer beim Sicherheitsbeauftragten der Baustelle die entsprechende Genehmigung einzuholen.

#### **1.3.5. Ausführungstoleranzen**

##### **1.3.5.1. Fertigungstoleranzen**

- Zulässige Längenabweichung von Teilen mit beidseitig zur Übertragung der Kräfte durch Kontakt bearbeiteter Fläche:  $\pm 0,8$  mm.
- Zulässige Längenabweichung von Teilen, deren beide Enden keinen Kontakt sicherstellen müssen:
  - bei einer Solllänge unter 9 m:  $\pm 1,5$  mm
  - bei einer Solllänge über 9 m:  $\pm 3$  mm.
- Bei Stützen oder druckbeanspruchten Bauteilen, darf die Abweichung von der Sollachse zwischen zwei seitlich gehaltenen Punkten höchstens 1/1000 des Abstandes zwischen diesen beiden Punkten betragen.
- Profile müssen hinsichtlich Fluchtung, Parallelität, Außermittigkeit und Krümmung des Stegs, Höhe und Dicke den Toleranzkriterien der Normen EURONORM 34-62, 35-62, 44-63, 24-62, 55-65, 57-65, 59-64, 58-64, DIN 59200, EN 10210-2 entsprechen.



### 1.3.5.2. Einbautoleranzen einbetonierter Ankerteile

- Die Einbautoleranzen einbetonierter Ankerteile sind:
  - $\pm 3$  mm für den Achsabstand zwischen zwei Schrauben einer Schraubengruppe, die ein vorgefertigtes Bauteil aufnehmen muss.
  - $\pm 6$  mm für den Achsabstand zwischen zwei nebeneinanderliegenden Schraubengruppen.
  - $\pm 10$  mm pro 50 Meter Länge, gemessen an der Achse einer Schraubengruppenreihe. Bei Längen über 125 m darf der absolute Wert dieser Toleranz 25 mm nicht überschreiten.
  - $\pm 6$  mm zwischen dem Mittelpunkt einer Schraubengruppe und der entsprechenden Sollachse der Stützenreihe.
- Die Ankerteile müssen rechtwinklig zur theoretischen Auflagefläche sein.

### 1.3.5.3. Montagetoleranzen

- Der Auftraggeber muss einen Bezugspunkt bereitstellen.
- Die auf den Zeichnungen angegebenen Höhenmaße sind mit einer Toleranz von  $\pm 6$  mm einzuhalten.

#### 1.3.5.3.1. Stützen

- Bei Stützen muss die Abweichung von der Senkrechten eine Neigung von weniger als 10 mm je 5 m Stütze betragen.
- Bei Fassadenstützen darf der absolute Wert der Abweichung von der Senkrechten nicht über 25 mm nach Außen und 50 mm nach Innen betragen.
- Die Systempunkte der Außenstützen auf Stoßhöhe bei mehrgeschossigen bzw. am Stützenkopf bei eingeschossigen Gebäuden müssen in einem horizontalen Bereich liegen, der von zwei 35 mm auseinanderliegenden Parallelen zum Gebäudeumriss gebildet wird.
- Die Systempunkte der Stützen dürfen höchstens 50 mm von der Sollachse der Stützen parallel zum Umriss des Gebäudes verschoben werden.

#### 1.3.5.3.2. Bauteile, die an Stützen anschließen

- Die an Stützen anschließenden Bauteile werden als fluchtend betrachtet, wenn das Stichmaß lediglich auf einer Unregelmäßigkeit der Verbindungslinie zwischen den Stützen beruht.
- Das Niveau eines Elementes, welches an eine Stütze anschließt, wird als annehmbar betrachtet, wenn das Maß zwischen den Systempunkten dieses Elementes und des eben bearbeiteten, direkt oberhalb liegenden, Stützenstoßes weniger als + 5 mm und – 8 mm von dem, in den Zeichnungen angegebenen, theoretischen Maß abweicht.



### **1.3.5.3.3. Sonstige Bauteile**

- Die Bauteile, die der obenstehenden Klassifizierung nicht zuzuordnen sind, werden als fluchtend betrachtet, wenn das Stichmaß 1/500 der Länge der zwischen den Auflagerpunkten des Bauteils gezogenen Linie nicht überschreitet.

### **1.3.5.3.4. Bauteile mit justierbaren Verbindungen**

- Ein Element wird als korrekt im Niveau positioniert betrachtet, wenn seine Lage weniger als 10 mm, bezogen auf die theoretische Distanz zum nächstliegenden, eben bearbeiteten Stützenstoßes, welcher direkt oberhalb des Elementes liegt, abweicht.
- Diese Bauteile werden als in der Waagerechten korrekt positioniert betrachtet, wenn sie höchstens 10 mm von der Solllage abweichen.

## **1.3.6. Korrosionsschutz**

### **1.3.6.1. Korrosionsschutzanstrich, Grundbeschichtung**

- Ausführung und Planung der Beschichtungsarbeiten unterliegen der DIN 55928.
- Stahloberflächen sind auf Reinheitsgrad SA 2 ½ der schwedischen Norm zu kugelstrahlen. Bauteile mit einem Ausgangszustand vom Typ SB sind nur mit der vorherigen schriftlichen Genehmigung des Auftraggebers zulässig. Der Ausgangszustand SC ist nicht zulässig.
- Das Kugel- bzw. Sandstrahlen kann vor oder nach der Fertigung erfolgen. Im ersteren Fall darf der aufgetragene Korrosionsschutzanstrich die Schweißqualität bei Schweißarbeiten nicht beeinträchtigen. Schweißnähte werden vor dem Anstrich mechanisch entrostet.
- Unmittelbar nach dem Kugel- oder Sandstrahlen (bzw. spätestens 6 Stunden danach sofern die gestrahlten Oberflächen keiner relativen Luftfeuchtigkeit von über 55 % ausgesetzt sind) ist auf alle zu behandelnden Flächen ein durchschnittlich 40 µm dicker Korrosionsschutzanstrich auf Zinkphosphatbasis oder auf Basis ähnlicher Pigmente aufzutragen. Die zulässige Unterschreitung der Solldicke darf bei höchstens 10 % der Messungen nicht mehr als 30 % der Trockenschichtdicke betragen.
- Nach der Montage sind alle beschichteten Flächen zu reinigen; die Schadstellen der Beschichtung sind auszubessern.
- Kontaktflächen mit Beton werden nicht beschichtet.
- Die Verbindungsschrauben werden nach der Montage entfettet und erhalten einen Korrosionsschutzanstrich mit der vorgegebenen Dicke.
- Die Oberflächen von Reibverbindungen werden auf Reinheitsgrad SA 3 sandgestrahlt und unverzüglich mit einem zinkhaltigen Anstrich beschichtet, der einen Reibungskoeffizienten von 0,5 gewährleistet.



- Die Haftfestigkeit des Anstrichs wird nach ISO 2409 per Gitterschnittprüfung geprüft.
- Hohlprofile werden innen nicht beschichtet, sofern sie dicht sind.

### **1.3.6.2. Feuerverzinken**

#### **1.3.6.2.1. Tragwerksteile**

- Der Korrosionsschutz durch Feuerverzinken wird nach den internationalen Normen ISO 1461, ISO 3575, ISO 1460 bzw. den Normen EN 10147, EN 10143, DIN 50988-1 ausgeführt.
- Die Mindestschichtdicke des Zinküberzugs auf Stahlteilen von mindestens 3 mm Stärke beträgt 80 bis 100  $\mu\text{m}$ .
- Soweit erforderlich sind die durch das Schmelztauchen im Zinkbad verformten Tragwerksteile zu richten.
- Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber ein Abnahmeprüfzeugnis über die Verzinkungsarbeiten vorzulegen, aus dem hervorgeht, dass die Normen hinsichtlich Aussehen, Haftfestigkeit und Dicke des Zinküberzugs eingehalten wurden. Die Parameter der Abnahmeprüfung sind mit dem Auftraggeber zu vereinbaren.
- Der Auftraggeber ist berechtigt, ein Konformitätszertifikat für die Verzinkung zu verlangen. Mit Genehmigung des Auftraggebers werden leicht beschädigte Stellen der Verzinkung metallisch blank gebeizt und durch Auftragen eines hochzinkstaubhaltigen Anstrichs (90 % Zink in der Trockenschicht) mit einer Mindestschichtdicke von 100  $\mu\text{m}$  nachgebessert. Dabei dürfen die Schadstellen 0,5 % der Oberfläche des Bauteils nicht überschreiten.
- Der Beschichtungsstoff ist vom Auftraggeber zu genehmigen. Vor dem Auftragen des Anstrichs sind die Schadstellen metallisch blank zu beizen.

#### **1.3.6.2.2. Verbindungsschrauben**

- Standardschrauben:
  - Standardschrauben werden feuerverzinkt, Mindestschichtdicke des Zinküberzugs: 80  $\mu\text{m}$ .
  - Eine Musterschraube ist dem Auftraggeber zur Genehmigung vorzulegen.
- Hochfeste Schrauben:
  - Nach dem Anziehen werden die hochfesten Schrauben entfettet, metallisch blank gelegt und mit einem hochzinkstaubhaltigen Anstrich mit 150  $\mu\text{m}$  Dicke beschichtet.
  - Der Einsatz kadmierter Schrauben ist nicht zulässig.

### **1.3.7. Überwachung und Kontrolle**



- Der Auftragnehmer ernennt einen entsprechend qualifizierten Mitarbeiter, um die Einhaltung der Normen, Richtlinien und Verfahren im Laufe der Arbeiten zu überprüfen.
- Dieser für die Kontrolle zuständige Mitarbeiter stellt ein Dossier zusammen, das die Zertifikate der Stoffe und Bauteile, die Bescheinigungen über die Eignung der Schweißverfahren und die Qualifikation der Schweißer und die Protokolle der von ihm durchgeführten Kontrollen enthält und das dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt wird. Der Auftragnehmer ist nicht berechtigt, dem Auftraggeber während der Ausführung der Arbeiten den Zutritt zu seinem Werk zu verweigern. Der Auftraggeber wird rechtzeitig informiert, um den im Lastenheft vorgesehenen und vom Auftragnehmer ausgeführten Prüfungen und Proben (Prüfung der Abmessungen, Toleranzen, Probemontagen, Schweißprüfungen, Prüfung der Oberflächenbehandlung) beiwohnen zu können.

#### **1.3.8. Entsorgung von Abfällen**

- Der Auftragnehmer ist verpflichtet, besonders überwachungsbedürftige Abfälle zu entsorgen und dem Auftraggeber einen diesbezüglichen Entsorgungsnachweis zu übergeben.
- Die Entsorgung von anderen Abfällen als Stahl wird in der Leistungsbeschreibung in einer besonderen Position angeführt.





## 017.1.4. Nebenleistungen, Besondere Leistungen

### 1.4.1. Nebenleistungen

Nebenleistungen **sind in den Einheitspreisen enthalten**, außer wenn sie als gesonderte Positionen oder Ausführungsvorgaben in der Leistungsbeschreibung aufgeführt sind.

Sie begreifen **insbesondere**:

- Aufmaß zur Ausführung und Abrechnung der Arbeiten einschließlich Vorhalten sämtlicher Messgeräte.
- Unfallschutz- und Sicherungsmaßnahmen im Rahmen des Vertragsgegenstands und der Lieferung des Stahltragwerks.
- Schutz der erbrachten Leistungen.
- Heranbringen von Wasser und Energie von den an der Baustelle bereitgestellten Anschlussstellen zu den Verwendungsstellen.
- Vorhalten der Werkzeuge und Geräte.
- Liefern der Betriebsstoffe (z.B. Schweißelektroden, Sauerstoff, Acetylen, Kraftstoffe).
- Befördern aller Stoffe und Bauteile auf der Baustelle.
- Entsorgen des vom Auftragnehmer erzeugten, nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfalls und Schutts.
- Wiegen aller Stahlbauteile bzw. Berechnung der Gewichte für die Abrechnung.
- Prüfen der für den Rohbauunternehmer gefertigten Ankerteile vor und nach dem Betonieren.

### 1.4.2. Besondere Leistungen

Besondere Leistungen **sind nicht in den Einheitspreisen enthalten**. Sie sind nicht zu erbringen, außer wenn sie als gesonderte Positionen oder Ausführungsvorgaben in der Leistungsbeschreibung aufgeführt sind.

– Sie begreifen **insbesondere**:

- Auf- und Abbauen der Baustelleneinrichtung.
- Vorhalten der Baustelleneinrichtung, der Werkzeuge und Gerüste (einschließlich Lehrbogen) u.Ä.
- Anfertigen und Liefern von statischen Verformungsberechnungen und Zeichnungen, soweit sie für die Baumaßnahme erforderlich sind.
- Umbauen von Gerüsten, Vorhalten von Hebezeugen, Lastenaufzügen, Aufenthalts- und Lagerräumen, Einrichtungen und dergleichen für Zwecke anderer Unternehmen.



- Reinigen der Unterbauten und Stahlbauteile von grober Verschmutzung durch Bauschutt, Gips, Mörtelreste, Farbreste u. Ä soweit sie nicht vom Auftragnehmer herrührt.
- Leistungen des Prüfungsbeauftragten für die Abnahmeprüfzeugnisse bzw. die Prüfung von Bauteilen.
- Liefern, Einbringen und Entfernen von Flüssigkeiten zur Dichtheitsprobe, wenn der Dichtheitsnachweis auch mit anderen Mitteln als Wasser geführt werden kann.
- Vom Auftraggeber verlangte Probelastungen.
- Herstellen von Aussparungen und Schlitzten, die nach Art, Maßen und Anzahl in der Leistungsbeschreibung nicht angegeben sind.
- Einsetzen und Betonieren von Einbauteilen (Zargen, Ankerteile, Rohre, Leitungen, Kabeln, Dübeln, u.Ä.).
- Herstellen von Fugendichtungen.
- Arbeiten zum Anschließen an vorhandene Konstruktionen.
- Korrosionsschutzarbeiten über die Leistungen nach Abschnitt 1.3.6. hinaus.
- Entsorgen besonders überwachungsbedürftiger Abfälle und Schutts.
- Unfallschutz- und Sicherungsmaßnahmen über den Vertragsgegenstand und die Lieferung und Montage des Stahltragwerks hinaus.
- Vorhalten und Montage von Gerüsten für Zwecke anderer Unternehmer.



## **017.1.5. Abrechnung**

### **1.5.1. Allgemeines**

- Die Abrechnung der Leistung erfolgt nach den Zeichnungen und Stahllisten, sofern die Leistung entsprechend dieser Zeichnungen ausgeführt wurde.

### **1.5.2. Mengenermittlung**

- Im Allgemeinen erfolgt die Abrechnung nach Gewicht ohne Aufschlag. Die Schrauben werden nach einer gesonderten Position in der Leistungsbeschreibung vergütet.
- Die endgültigen Stücklisten und Schraubenlisten gelten als Grundlage für das Aufmaß.
- Bei der Berechnung des Gewichtes ist eine Dichte von 7,85 t/m<sup>3</sup> zugrunde zu legen.
  - Bei der Berechnung des Gewichtes der Profile wird die größte Länge laut Stückliste zugrunde gelegt. Schraubenlöcher, Einsprünge und Ausklinkungen sowie bei Blechen Ausschnitte unter 0,5 m<sup>2</sup> Einzelgröße werden übermessen (siehe Anhang 1).
  - Das Aufmaß des Korrosionsschutzes wird in der Regel wie folgt genommen:
    - ♦ Grundbeschichtung: nach dem Gewicht der Bauteile bzw. nach der berechneten Beschichtungsfläche.
    - ♦ Feuerverzinkung: nach dem Gewicht der Bauteile
    - ♦ Spritzverzinkung: nach der berechneten Fläche
    - ♦ Serienfertigung: gegebenenfalls nach Stückzahl
    - ♦ Brandschutzbeschichtung: nach der Fläche in m<sup>2</sup>

Zur Abrechnung von Profilblechen, Stahlplattenbelägen und Gitterrosten, wird die gesamte Fläche ohne Überlappungen aufgemessen (siehe Anhang 1).

Verschnitte, Ausschnitte und Aussparungen über 1,00 m<sup>2</sup> Einzelgröße bei Riffelblechen und Gitterrosten, über 2,00 m<sup>2</sup> Einzelgröße bei Profilblechen, werden abgezogen.

Waben- und Fachwerkträger und Profile mit variablem Querschnitt, die in den Ausschreibungsunterlagen nicht angegeben sind werden mit einem Preisaufschlag abgerechnet.



## **017.2. Besondere Technische Bedingungen**

### **017.2.1. Beschreibung der Bauwerke**

### **017.2.2. Artikel in Bezug auf die Allgemeinen Technischen Bedingungen**



## Anhang 1 (bezüglich Punkt 1.5.2.)

### Empfehlungen für das Aufmaß

**Profile - Winkelstahl – Hohlprofile** : nach Gewicht mit  $\rho = 7,85 \text{ t/m}^3$

M: Gewicht des Bauteils    m: Gewicht pro lfm     $m_m$ : durchschnittliches Gewicht pro lfm

**Bleche und Breitflachstahl**: nach Gewicht mit  $\rho = 7,85 \text{ t/m}^3$

$$M = A \times d \times \rho$$

A: Im Aufmaß zu berücksichtigende Fläche

d: Blechdicke

**Profilbleche** : effektive Oberfläche ohne Überlappungen  
(gemessen in der Ebene der Abdeckung )

Gitterrost und Stahlbelag:

Aufmaß nach Fläche des Belags