

# Stahlhochbau

## Bemessung, Konstruktion, Herstellung

# DIN

## 18 801

Steel construction in buildings; dimensioning, design, construction  
Construction de bâtiment à ossature métallique; dimensionnement, calcul, construction

Mit DIN 18 800 T1/03.81  
Ersatz für DIN 1050/06.68  
Mit DIN 18 800 T1/03.81 und  
DIN 18 800 T7/05.83  
Ersatz für DIN 4100/12.68

Diese Norm wurde im Fachbereich „Stahlbau“ des NABau ausgearbeitet. Sie ist den Obersten Bauaufsichtsbehörden vom Institut für Bautechnik, Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.

### Inhalt

	Seite		Seite
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	1	<b>7 Bemessungsannahmen für Verbindungen der Bauteile</b> .....	3
<b>2 Allgemeines</b> .....	1	<b>7.1 Grundsätzliche Regeln für Anschlüsse und Stöße</b> .....	3
<b>3 Grundsätze für die Berechnung</b> .....	1	<b>7.1.1 Kontaktstöße</b> .....	3
3.1 Mitwirkende Plattenbreite (voll mitwirkende Gurtflächen) .....	1	<b>7.1.2 Schwerachsen der Verbindungen</b> .....	3
<b>4 Lastannahmen</b> .....	2	<b>7.1.3 Lochleibungsdruck</b> .....	3
4.1 Allgemeines .....	2	<b>7.2 Schweißverbindungen</b> .....	4
4.2 Einteilung der Lasten .....	2	<b>7.2.1 Stirnkehlnähte</b> .....	4
4.3 Lastfälle (Lastkombinationen) .....	2	<b>7.2.2 Nicht zu berechnende Nähte</b> .....	4
<b>5 Erforderliche Nachweise</b> .....	2	<b>7.2.3 Nicht tragend anzunehmende Schweißnähte</b> .....	4
5.1 Allgemeiner Spannungsnachweis .....	2	<b>7.2.4 Stumpfstöße in Form- und Stabstählen</b> .....	4
5.2 Formänderungsuntersuchung .....	2	<b>7.2.5 Punktschweißung</b> .....	4
<b>6 Bemessungsannahmen für Bauteile</b> .....	2	<b>8 Zulässige Spannungen</b> .....	5
6.1 Walzstahl, Stahlguß, Gußeisen; Besondere Bemessungsregeln .....	2	<b>9 Grundsätze für die Konstruktion</b> .....	5
6.1.1 Zugstäbe .....	2	9.1 Schraubenverbindungen .....	5
6.1.2 Auf Biegung beanspruchte vollwandige Tragwerksteile .....	2	9.2 Schweißverbindungen .....	5
6.1.3 Fachwerkträger .....	3	9.2.1 Punktschweißung .....	5
6.1.4 Aussteifende Verbände, Rahmen und Scheiben .....	3	<b>10 Korrosionsschutz</b> .....	5
6.2 Seile, Nachweise .....	3	<b>11 Anforderungen an den Betrieb</b> .....	5
6.2.1 Alle Seilarten .....	3		
6.2.2 Vollverschlossene Spiralseile .....	3		

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Bemessung, Konstruktion und Herstellung tragender Bauteile aus Stahl von Hochbauten mit vorwiegend ruhender Beanspruchung mit Materialdicken  $\geq 1,5$  mm. Bauteile mit geringerer Materialdicke, z. B. Trapezprofile, können zusätzliche Regelungen erfordern.

Für Bauten in deutschen Erdbebengebieten gilt außerdem DIN 4149 Teil 1.

## 2 Allgemeines

Diese Fachnorm gilt nur in Verbindung mit den Grundnormen DIN 18 800 Teil 1, Ausgabe März 1981 (alle ent-

sprechenden Verweise beziehen sich auf diese Ausgabe) und DIN 18 800 Teil 7.

Es sind hier nur davon abweichende oder zusätzlich zu beachtende Regelungen aufgeführt.

## 3 Grundsätze für die Berechnung

### 3.1 Mitwirkende Plattenbreite (voll mitwirkende Gurtflächen)

(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 3.5)

Bei Trägern mit breiten Gurten, die vorwiegend durch Biegemomente mit Querkraft beansprucht werden, braucht beim allgemeinen Spannungsnachweis die geometrisch vorhandene Gurtfläche nicht reduziert zu werden, es sei denn,

Fortsetzung Seite 2 bis 8

aufretende Spannungsspitzen können durch Plastizierung nicht abgebaut werden (z. B. bei Stabilitätsproblemen). Bei großen Einzellasten kann die verminderte Mitwirkung sehr breiter Gurte bei der Aufnahme der Biegemomente die Formänderungen nennenswert vergrößern, so daß dieser Einfluß gegebenenfalls berücksichtigt werden muß.

## 4 Lastannahmen

(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 4)

### 4.1 Allgemeines

Der Berechnung sind die Lastannahmen aus DIN 1055 Teil 1 bis Teil 6 zugrunde zu legen. Soweit dort ausreichende Angaben fehlen, sind entsprechende Festlegungen durch die Beteiligten zu treffen.

### 4.2 Einteilung der Lasten

Die auf ein Tragwerk wirkenden Lasten werden eingeteilt in Hauptlasten (H), Zusatzlasten (Z) und Sonderlasten (S).

**Hauptlasten** sind alle planmäßigen äußeren Lasten und Einwirkungen, die nicht nur kurzzeitig auftreten, z. B.:

- ständige Last,
- planmäßige Verkehrslast,
- Schneelast,
- sonstige Massenkräfte,
- Einwirkungen aus wahrscheinlichen Baugrundbewegungen.

**Zusatzlasten** sind alle übrigen bei der planmäßigen Nutzung auftretenden Lasten und Einwirkungen, z. B.:

- Windlast,
- Lasten aus Bremsen und Seitenstoß (z. B. von Kranen),
- andere kurzzeitig auftretende Massenkräfte,
- Wärmewirkungen.

**Sonderlasten** sind nichtplanmäßige, mögliche Lasten und Einwirkungen, z. B.:

- Anprall,
- Einwirkungen aus möglichen Baugrundbewegungen.

### 4.3 Lastfälle (Lastkombinationen)

Für die Berechnung sind die Lasten wie folgt zu kombinieren:

Lastfall H	alle Hauptlasten <sup>1)</sup>	jeweils in der Kombination, welche die ungünstigsten Schnittkräfte liefert.
Lastfall HZ	alle Haupt- und Zusatzlasten	
Lastfall HS	alle Hauptlasten mit nur einer Sonderlast (und gegebenenfalls weiteren Zusatz- und Sonderlasten)	

Wird ein Bauteil, abgesehen von seiner Eigenlast, nur durch Zusatzlasten beansprucht, so gilt die mit der größten Wirkung als Hauptlast.

Bauzeitabhängig dürfen in überschaubaren Fällen Windlasten, Schneelasten und Sonderlasten reduziert werden.

## 5 Erforderliche Nachweise

### 5.1 Allgemeiner Spannungsnachweis

(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 5.2)

Beim allgemeinen Spannungsnachweis dürfen Eigenspannungen aus der Herstellung sowie Spannungsspitzen an Kerben, z. B. Löchern, unberücksichtigt bleiben.

### 5.2 Formänderungsuntersuchung

(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 5.5)

Formänderungen müssen unter Umständen bei der Schnittkraftermittlung für den Standsicherheitsnachweis berücksichtigt werden.

Eine Beschränkung von Formänderungen hinsichtlich der Gebrauchsfähigkeit kann z. B. zur Vermeidung von Wassersäcken auf Dächern, zur Vermeidung von Rissen in massiven Bauteilen oder zur Sicherung des Betriebes von Maschinen erforderlich werden.

## 6 Bemessungsannahmen für Bauteile

### 6.1 Walzstahl, Stahlguß, Gußeisen; Besondere Bemessungsregeln

(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 6.1)

#### 6.1.1 Zugstäbe

##### 6.1.1.1 Gering beanspruchte Zugstäbe

Stäbe, die bei der angenommenen Größe und Verteilung der Lasten keine Kräfte oder nur geringe Zugkräfte erhalten, aber bei kleinen ungewollten Änderungen in Größe und/oder Anordnung der Lasten Druckkräfte übertragen müssen, sind auch für eine angemessene Druckkraft zu bemessen, wobei die Bedingung Schlankheitsgrad  $\lambda \leq 250$  einzuhalten ist.

##### 6.1.1.2 Planmäßig ausmittig beanspruchte Zugstäbe

Bei planmäßig ausmittig beanspruchten Zugstäben ist im allgemeinen außer der Längskraft auch das Biegemoment infolge der Ausmittigkeiten zu berücksichtigen. Dieses Biegemoment darf vernachlässigt werden bei Ausmittigkeiten, die entstehen, wenn

- a) Schwerachsen von Gurten gemittelt werden,
- b) die Anschlußebeine eines Verbandes nicht in der Ebene der gemittelten Gurtschwerachsen liegt,
- c) die Schwerachsen der einzelnen Stäbe von Verbänden nicht erheblich aus der Anschlußebeine herausfallen.

##### 6.1.1.3 Zugstäbe mit einem Winkelquerschnitt

Wenn die Zugkraft durch unmittelbaren Anschluß eines Winkelschenkels eingeleitet wird, darf die Biegespannung aus Ausmittigkeit unberücksichtigt bleiben.

- wenn bei Anschlüssen mit mindestens 2 in Krafrichtung hintereinander liegenden Schrauben oder mit Flankenkehlnähten, die mindestens so lang wie die Gurtschenkelbreite sind, die aus der mittig gedachten Längskraft stammende Zugspannung  $0,8$  zu  $\sigma$  nicht überschreitet oder

- wenn bei einem Anschluß mit einer Schraube die Bemessung nach DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 6.1.2, letzter Absatz durchgeführt wird.

#### 6.1.2 Auf Biegung beanspruchte vollwandige Tragwerksteile

##### 6.1.2.1 Stützweite

Bei Lagerung unmittelbar auf Mauerwerk oder Beton darf als Stützweite die um  $1/20$ , mindestens aber um  $12$  cm, vergrößerte Lichtweite angenommen werden.

##### 6.1.2.2 Auflagerkräfte von Durchlaufträgern

Die Auflagerkräfte dürfen für die Stützweitenverhältnisse  $\min l \geq 0,8$   $\max l$  - mit Ausnahme des Zweifeldträgers - wie für Träger auf zwei Stützen berechnet werden.

<sup>1)</sup> Zum Lastfall H gehört auch die Kombination von Schneelast und Windlast nach DIN 1055 Teil 4, Ausgabe Mai 1977, Abschnitt 5 bzw. DIN 1055 Teil 5, Ausgabe Juni 1975, Abschnitt 5.

### 6.1.2.3 Deckenträger, Pfetten, Unterzüge

Träger, deren Querschnitte zur Lastebene symmetrisch sind, dürfen nach DASt-Richtlinie 008 bemessen werden. Die Beschränkung der Mindestdicken für die in den Erläuterungen zur DASt-Richtlinie 008, Ausgabe März 1973, Tabelle 3, aufgeführten Walzprofile der Stahlsorte St 37 entfällt. Von den Walzprofilen der Stahlsorte St 52 werden folgende ausgeschlossen:

HE 180 A bis HE 340 A und HE 1000 A  
(IPBL 180 bis IPBL 340 und IPBL 1000).

Durchlaufträger dürfen vereinfacht für die Biegemomente

$$M_E = ql^2/11 \text{ in den Endfeldern,}$$

$$M_I = ql^2/16 \text{ in den Innenfeldern und}$$

$$M_S = -ql^2/16 \text{ an den Innenstützen}$$

bemessen werden, wenn folgende Bedingungen eingehalten sind:

- Der Träger hat doppelt-symmetrischen Querschnitt.
- Stöße weisen volle Querschnittsdeckung auf.
- Die Belastung besteht aus feldweise konstanten, gleichgerichteten Gleichstreckenlasten  $q$ , deren Belastung weniger als Null beträgt.
- Bei unterschiedlichen Feldlängen  $l$  darf die kleinste nicht kleiner als 0,8 der größten Feldlänge sein.
- Die Einschränkungen der DASt-Richtlinie 008, Ausgabe März 1973, Abschnitt 7.1 - Örtliches Ausbeulen - (Walzprofile ausgenommen) und Abschnitt 7.2 - Kippen sind zu beachten.

Für  $M_E$  und  $M_I$  sind  $q$  und  $l$  der jeweiligen Felder anzusetzen, für  $M_S$  jedoch stets  $q$  und  $l$  des angrenzenden Feldes, das den größeren Wert liefert.

Mit diesen Biegemomenten und dem elastischen Widerstandsmoment des Querschnittes ist nachzuweisen, daß die Spannungen nach DIN 18 800 Teil 1, Tabelle 7, Zeile 2, eingehalten sind.

### 6.1.3 Fachwerkträger

Die Stabkräfte von Fachwerkträgern dürfen unter Annahme reibungsfreier Gelenke in den Knotenpunkten berechnet werden.

Biegespannungen aus Lasten, die zwischen den Fachwerkknoten angreifen, sind zu erfassen. Dagegen brauchen Biegespannungen aus Wind auf die Stabflächen, und bei Zugstäben das Eigengewicht der Stäbe, im allgemeinen für den Einzelstab nicht berücksichtigt zu werden.

### 6.1.4 Aussteifende Verbände, Rahmen und Scheiben

Aussteifende Verbände und Rahmen sind so zu bemessen, daß sie die auf das Tragwerk wirkenden Lasten (z. B. Wind) ableiten und das Bauwerk sowie seine Teile gegen Ausweichen (Instabilitäten) sichern. Dabei sind Herstellungsungenauigkeiten (Imperfektionen), wie z. B. Stützenschiefstellungen, in angemessener Weise zu berücksichtigen. Falls die Verformungen einen nicht vernachlässigbaren Einfluß auf die Schnittgrößen haben, ist der Nachweis nach Theorie II. Ordnung zu führen. Hierbei sind alle Lasten, die auf die Bauwerksteile wirken, die durch den untersuchten Verband oder den untersuchten Rahmen ausgesteift werden, zu berücksichtigen. Bei der Untersuchung sind gegebenenfalls Nachgiebigkeiten in Anschlüssen und Stößen, z. B. bei Schraubenverbindungen mit Lochspiel größer 1 mm, zu berücksichtigen.

Scheiben aus Trapezprofilen, Riffelblechen, Beton, Stahlbeton, Stahlsteindecken, Mauerwerk<sup>2)</sup> können Aufgaben wie Verbände übernehmen.

Holzpfetten dürfen zur Aussteifung von Binderobergurten herangezogen werden.

## 6.2 Seile, Nachweise

### 6.2.1 Alle Seilarten

(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 6.2.3.1)

Im Lastfall HS muß die Sicherheit gegenüber der wirklichen Bruchkraft bei Seilen einschließlich Endausbildung  $v_{HS} \geq 1,5$  betragen.

### 6.2.2 Vollverschlossene Spiralseile

(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 6.2.3.2)

Im Lastfall HS muß die Sicherheit gegen Gleiten bei der Berechnung von Kabelschellen, Umlenklagern oder ähnlichen Bauteilen aus Stahl

- in Schellen  $v_{HS} \geq 1,0$  und
- in Umlenklagern  $v_{HS} \geq 1,5$  betragen.

Im Lastfall HS müssen folgende Sicherheiten eingehalten werden, wenn für Umlenklager, Schellen, Seilköpfe und Verankerungen Werkstoffe verwendet werden, für die sich aus Abschnitt 8 keine zulässigen Spannungen ermitteln lassen:

- gegen Bruch  $v_{HS} \geq 1,5$
- gegen die 0,2%-Dehngrenze  $v_{HS} \geq 1,0$ .

## 7 Bemessungsannahmen für Verbindungen der Bauteile

### 7.1 Grundsätzliche Regeln für Anschlüsse und Stöße

#### 7.1.1 Kontaktstöße

(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 7.1.8)

Die Übertragung von Druckkräften durch Kontakt ist zulässig. Beim Nachweis sind gegebenenfalls - abhängig von der Ausführung - die lokalen Zusatzverformungen zu berücksichtigen. Die Lagesicherung ist sicherzustellen.

Im Sonderfall durchgehender Stützen von Geschoßbauten mit einem Schlankheitsgrad  $\lambda \leq 100$ , die nur planmäßig mittig auf Druck beansprucht werden und deren Stöße in den äußeren Viertelteilen der Geschoßhöhen angeordnet sind, dürfen die Deckungstelle und Verbindungsmittel der Stöße für die halbe Stützenlast berechnet werden, wenn die Stoßflächen rechtwinklig zur Stützenachse angeordnet sind, sofern kein genauere Nachweis geführt wird.

(Siehe hierzu auch DIN 18 800 Teil 7, Ausgabe Mai 1983, Abschnitt 3.2.7).

An Kopf und Fuß von nur planmäßig mittig auf Druck beanspruchten Stützen brauchen bei rechtwinkliger Bearbeitung der Endquerschnitte und bei Anordnung ausreichend dicker Auflagerplatten die Verbindungsmittel der Anschlußteile nur für 10% der Stützenlast bemessen zu werden.

#### 7.1.2 Schwerachsen der Verbindungen

(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 7.1.2)

Fallen bei Anschlüssen von Winkelstählen die Schwerlinien des Schweißnahtanschlusses oder die Riblinien bei Schrauben- und Nietanschlüssen nicht mit der Schwerachse des anzuschließenden Stabes zusammen, dürfen die daraus entstehenden Exzentrizitäten beim Nachweis der Verbindungen unberücksichtigt bleiben.

#### 7.1.3 Lochleibungsdruck

Für den Lochleibungsdruck in Bauteilen aus St 37 dürfen in zweischnittigen Verbindungen mit rohen Schrauben mit Lochspiel  $\Delta d \leq 1$  mm abweichend von DIN 18 800 Teil 1,

<sup>2)</sup> Siehe „Die Bautechnik“ 5/79, Seite 158 bis 163. Davies: „Stählerne Rahmen, die durch Mauerwerk ausgesteift sind“.

Tabelle 7, Zeile 4, folgende erhöhte Spannungen (zul $\sigma$ ) zugelassen werden:

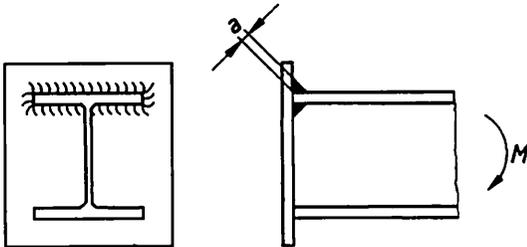
- 300 N/mm<sup>2</sup> im Lastfall H
- 340 N/mm<sup>2</sup> im Lastfall HZ

**7.2 Schweißverbindungen**

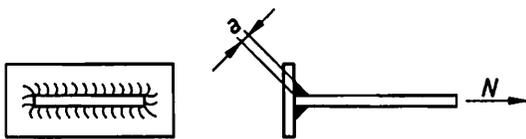
(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 7.3.1.3)

**7.2.1 Stirnkehlnähte**

Für die zulässigen Spannungen in symmetrischen Kehlnähten mit Beanspruchung senkrecht zur Nahtichtung entsprechend Bild 1 an Bauteilen aus St 37 dürfen die Werte nach DIN 18 800 Teil 1, Tabelle 11, Zeilen 1 und 2 angesetzt werden.



a) Beanspruchung durch Biegemoment



b) Beanspruchung durch Normalkraft

Bild 1. Symmetrischer Kehlnahtanschluß bei Beanspruchung senkrecht zur Nahtichtung

**7.2.2 Nicht zu berechnende Nähte**

Nicht berechnet zu werden brauchen:

- a) Stumpfnähte in Stößen von Stegblechen,
- b) Halsnähte in Biegeträgern, die als

- D(oppel)-HV-Naht (K-Naht)
  - HV-Naht
  - D(oppel)-HY-Naht (K-Stegnaht) oder
  - HY-Naht
- ausgeführt sind, } siehe  
DIN 18 800  
Teil 1  
Tabelle 6,  
Zeilen 2 bis 6)

c) Nähte nach Tabelle 1

- wenn sie auf Druck beansprucht werden,
- wenn sie auf Zug beansprucht werden und ihre Nahtgüte nachgewiesen ist.

**7.2.3 Nicht tragend anzunehmende Schweißnähte**

Nähte, die wegen erschwelter Zugänglichkeit nicht einwandfrei ausgeführt werden können, sind in der Berechnung als nicht tragend anzunehmen. Dies kann z. B. gegeben sein bei Kehlnähten mit einem Kehlwinkel kleiner als 60°, sofern keine besonderen Maßnahmen getroffen werden.

**7.2.4 Stumpfstöße in Form- und Stabstählen**

Müssen Stumpfstöße in Formstählen ausnahmsweise ausgeführt werden, so sind in den Schweißnähten bei Beanspruchung durch Zug oder Biegezug

- bei den Stählen St 37-2 und USt 37-2 mit Materialdicken  $\geq 16$  mm die halben Werte der zulässigen Spannungen nach DIN 18 800 Teil 1, Tabelle 11, Zeile 2,
- bei anderen Stählen und Dicken die zulässigen Spannungen nach DIN 18 800 Teil 1, Tabelle 11, Zeile 5 einzuhalten.

**7.2.5 Punktschweißung**

Punktschweißung ist zulässig für Kraft- und Heftverbindungen, wenn nicht mehr als drei Teile durch einen Schweißpunkt verbunden werden.

Bei Punktschweißung sind in der Berechnung zur Vereinfachung - wie bei der Nietung - die Scher- und Lochleibungsspannungen nachzuweisen. Hierzu ist der Durchmesser  $d$  der Schweißpunkte vom Hersteller durch Vorversuche festzulegen.

In der Berechnung ist

$$d \leq 5 \sqrt{t}$$

$d$  und  $t$  in mm

einzusetzen, wobei  $t$  die kleinste Dicke der zu verbindenden Teile ist.

Beim Nachweis der Verbindungen sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- a) Scherspannung:  $\text{vorh } \tau_a \leq 0,65 \cdot \text{zul } \sigma$
  - b) Lochleibungsspannung:
    - einschnittige Verbindung:  $\text{vorh } \sigma_1 \leq 1,8 \cdot \text{zul } \sigma$
    - zweisechnittige Verbindung:  $\text{vorh } \sigma_1 \leq 2,5 \cdot \text{zul } \sigma$
- mit  
zul $\sigma$  nach DIN 18 800 Teil 1, Tabelle 7, Zeile 2.

Tabelle 1. Nicht zu berechnende Nähte

Nahtart	DIN 18 800 Teil 1 Tabelle 6	Bemerkungen
Stumpfnähte	Zeile 1	ausgenommen zugbeanspruchte Stumpfnähte in Form- und Stabstählen (siehe Abschnitt 7.2.4)
D(oppel)-HV-Nähte (K-Nähte)	Zeile 2	-
HV-Nähte	Zeilen 3 und 4	-
D(oppel)-HY-Nähte (K-Stegnahte)	Zeile 5	nur bei Druckbeanspruchung
HY-Nähte	Zeile 6	
Dreiblechnähte	Zeile 13	-

In Krafrichtung hintereinander sind mindestens 2 Schweißpunkte anzuordnen; es dürfen höchstens 5 in Krafrichtung hintereinanderliegende Schweißpunkte als tragend in Rechnung gestellt werden. Diese Einschränkung gilt nicht für die Verbindung von Blechen, die vorwiegend Schub in ihrer Ebene abtragen.

**8 Zulässige Spannungen**

(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 8)

Für den Lastfall HS

- dürfen die zulässigen Spannungen für den Lastfall H nach DIN 18 800 Teil 1 Tabellen 7 bis 13 um 30% erhöht werden,
- darf die erforderliche Beulsicherheit auf 77% derjenigen des Lastfalls H abgemindert werden,
- dürfen Nachweise nach Elastizitätstheorie II. Ordnung mit 1,3fachen Lasten geführt werden.

**9 Grundsätze für die Konstruktion**

**9.1 Schraubenverbindungen**

(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 9.2.1)

An Bauteilen, die derart belastet werden, daß ein Lockern der Schrauben nicht ausgeschlossen werden kann, sind die Muttern von Schraubenverbindungen gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern, z. B. durch Vorspannen von Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 oder durch Kontern.

**9.2 Schweißverbindungen**

(zu DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 9.2.2)

**9.2.1 Punktschweißung**

Für die Abstände der Schweißpunkte untereinander und zum Rand sind die in Tabelle 2 genannten Grenzwerte einzuhalten.

**10 Korrosionsschutz**

Die Bemessung nach DIN 18 800 Teil 1 setzt voraus, daß während der Nutzung des Objektes keine die Standsicherheit beeinträchtigende Korrosion der Stahlbauteile und ihrer Verbindungen eintreten kann. Die Planung, Ausführung und Überwachung aller Korrosionsschutzarbeiten hat deshalb nach DIN 55 928 Teil 1 bis Teil 9, zu erfolgen. Dort nicht genannte Korrosionsschutzstoffe und -verfahren dürfen nur angewandt werden, wenn ihre Brauchbarkeit durch Gutachten einer hierfür geeigneten Materialprüfanstalt nachgewiesen ist.

**11 Anforderungen an den Betrieb**

Betriebe, die geschweißte Stahlkonstruktionen nach dieser Norm herstellen, müssen den Anforderungen von DIN 18 800 Teil 7, Ausgabe Mai 1983, Abschnitt 6 im Sinne des Großen oder Kleinen Eignungsnachweises genügen. Werden Bauteile mit Wanddicken < 3 mm gefertigt, sind besondere Regeln hinsichtlich des schweißgerechten Konstruierens, der Fertigungstoleranzen und der Schweißfolge zu beachten.

Tabelle 2. Grenzwerte für die Abstände von Schweißpunkten untereinander und zum Rand

Kraftverbindung	Abstand $e_1$ der Schweißpunkte untereinander		$3d \leq e_1 \leq 6d$	
	Randabstand $e_2$ in Krafrichtung		$2,5d \leq e_2 \leq 5d$	
	Randabstand $e_3$ rechtwinklig zur Krafrichtung		$2d \leq e_3 \leq 4d$	
Heftverbindung	Abstand $e_H$ der Schweißpunkte untereinander	Beanspruchung der Bauteile	außenliegende Bauteile nicht umgebördelt   umgebördelt	
		Druck	$e_H \leq 8d$ $e_H \leq 20t$	$e_H \leq 12d$ $e_H \leq 30t$
	Randabstand $e_{HR}$	Zug	$e_H \leq 12d$ $e_H \leq 30t$	$e_H \leq 18d$ $e_H \leq 45t$
		Druck	$e_{HR} \leq 4d$ $e_{HR} \leq 10t$	$e_{HR} \leq 6d$ $e_{HR} \leq 15t$
		Zug	$e_{HR} \leq 6d$ $e_{HR} \leq 15t$	$e_{HR} \leq 9d$ $e_{HR} \leq 22,5t$
<p><math>d</math> Schweißpunktdurchmesser nach Abschnitt 7.2.5  <math>t</math> Dicke des dünnsten außenliegenden Teils</p>				

## Zitierte Normen und andere Unterlagen

DIN 1055 Teil 1	Lastannahmen für Bauten; Lagerstoffe, Baustoffe und Bauteile, Eigenlasten und Reibungswinkel
DIN 1055 Teil 2	Lastannahmen für Bauten; Bodenkenngößen, Wichte, Reibungswinkel, Kohäsion, Wandreibungswinkel
DIN 1055 Teil 3	Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten
DIN 1055 Teil 4	Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten; Windlasten nicht schwingungsanfälliger Bauwerke
DIN 1055 Teil 5	Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten; Schneelast und Eislast
DIN 1055 Teil 6	Lastannahmen für Bauten; Lasten in Silozellen
DIN 4149 Teil 1	Bauten in deutschen Erdbebengebieten, Lastannahmen; Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten
DIN 18 800 Teil 1	Stahlbauten; Bemessung und Konstruktion
DIN 18 800 Teil 7	Stahlbauten; Herstellen, Eignungsnachweise zum Schweißen
DIN 55 928 Teil 1	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Allgemeines
DIN 55 928 Teil 2	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Korrosionsschutzgerechte Gestaltung
DIN 55 928 Teil 3	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Planung der Korrosionsschutzarbeiten
DIN 55 928 Teil 4	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Vorbereitung und Prüfung der Oberflächen
DIN 55 928 Teil 5	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Beschichtungsmittel und Schutzsysteme
DIN 55 928 Teil 6	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Ausführung und Überwachung der Korrosionsschutzarbeiten
DIN 55 928 Teil 7	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Technische Regeln für Kontrollflächen
DIN 55 928 Teil 8	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Korrosionsschutz von tragenden dünnwandigen Bauteilen (Stahlleichtbau)
DIN 55 928 Teil 9	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Bindemittel und Pigmente für Beschichtungsmittel
DAST-Ri 008	Richtlinien zur Anwendung des Traglastverfahrens im Stahlbau <sup>3)</sup>
Die Bautechnik <sup>4)</sup>	

## Frühere Ausgaben

DIN 1050: 08.34, 07.37xxxx, 10.46, 12.57x, 06.68  
 DIN 4100: 05.31, 07.33, 08.34xxxx, 12.56, 12.68

## Änderungen

Gegenüber DIN 1050/06.68 und DIN 4100/12.68 wurden folgende Änderungen vorgenommen (siehe hierzu auch Erläuterungen):

- Inhalt im Zuge der Neuordnung des Stahlbaunormenwerks in Grund- (DIN 18 800 Teil 1) und Fachnorm (DIN 18 801) gegliedert.
- Anwendungsbereich auf Materialdicken  $\geq 1,5$  mm erweitert.
- Angaben zur Berechnung nach dem „Traglastverfahren“ geändert.
- Angaben zur Punktschweißung aufgenommen.

## Erläuterungen

Die vorliegende Norm, die im NABau-Arbeitsausschuß VIII 12 „Stahl im Hochbau“ erarbeitet wurde, stellt im Rahmen der Neuordnung des Stahlbaunormenwerks (siehe Übersicht 1) die Fachnorm für das Anwendungsgebiet „Stahlhochbau“ dar. Sie ersetzt zusammen mit der Grundnorm DIN 18 800 Teil 1 die bisherige „Hochbaunorm“ DIN 1050.

Bislang waren die für einen Stahlhochbau zu beachtenden Regelungen in einer Anzahl von Normen und Richtlinien angegeben, so z. B. in DIN 1000, DIN 1050, DIN 4100, Beiblatt 1 und 2 zu DIN 4100, DIN 4114 Teil 1 und Teil 2, DIN 4115, DAST-Ri 010, wobei diese Aufzählung noch unvollständig ist.

Durch die Neuordnung des Stahlbaunormenwerks wird eine erhebliche Straffung und Vereinfachung angestrebt.

In Grundnormen (z. B. DIN 18 800 Teil 1, siehe auch Übersicht 1) sind die für alle Anwendungsgebiete des Stahlbaus einheitlich zu beachtenden Regeln enthalten. Darüber hinaus gibt es für bestimmte Anwendungsgebiete Fachnormen (z. B. DIN 18 801, siehe auch Übersicht 1), die dann lediglich die in diesem Bereich zusätzlich zu beachtenden besonderen Regelungen enthalten.

### Zu Abschnitt 1

Gegenüber DIN 1050 ist die untere Materialdicke von 4 mm einheitlich auf 1,5 mm herabgesetzt worden. Die noch im

<sup>3)</sup> Bezugsquelle: Stahlbau-Verlag GmbH, Ebertplatz 1, 5000 Köln 1

<sup>4)</sup> Bezugsquelle: Wilhelm Ernst & Sohn, Hohenzollerndamm 170, 1000 Berlin 31

Entwurf zur Norm enthaltene und aus DIN 4115 übernommene Staffelung der Mindestmaterialdicken – im Hinblick auf Korrosion – nach innen und außen liegenden Bauteilen, sowie offenen und Hohlprofilen wurde fallengelassen, da auch innen liegende Bauteile einem erhöhten Korrosionsangriff ausgesetzt sein können und außerdem für die Anwendbarkeit dieser Norm ein ausreichender Korrosionsschutz Grundvoraussetzung ist (siehe Abschnitt 10).

Durch die Begrenzung der Materialdicke nach unten sind dünnere Bauteile nicht – wie vielfach fälschlicherweise angenommen – verboten; ihre Anwendung ist lediglich nicht durch diese Norm geregelt.

Werden in anderen Normen, z. B. über Stahltrapezprofile oder Abhängungen von Deckenbekleidungen Regelungen für dünnere Materialdicken getroffen, so sind diese im Rahmen des Anwendungsbereiches dieser Norm anwendbar.

#### Zu Abschnitt 5.2

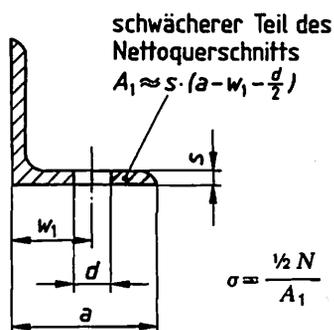
Die Berücksichtigung von Formänderungen beschränkt sich im allgemeinen nicht nur auf die Schnittkraftermittlung bei Nachweisen nach Theorie II. Ordnung.

Formänderungen können unter Umständen auch zu einer Erhöhung der anzusetzenden Lasten führen. Zum Beispiel können Formänderungen bei Flachdächern größere Wasseransammlungen verursachen, die erhöhten Lastansatz erforderlich machen. Im allgemeinen sind auch die Formänderungen stabilisierender Bauteile zu überprüfen und so zu begrenzen, daß die Bauteile tatsächlich ihren Zweck erfüllen.

#### Zu Abschnitt 6.1.1.3

Die bisher in DIN 1050 enthaltene Vereinfachung, daß bei einem auf Zug beanspruchten Winkelstahl das durch den in der Regel ausmittigen Anschluß verursachte Biegemoment unberücksichtigt bleiben darf, sofern die mittig gedachte Zugspannung  $0,8$   $\text{zul}\sigma$  nicht überschreitet, ist bei „Ein-Schraubenanschlüssen“ nicht mehr vertretbar.

Nach den Regeln der Grundnorm ist hierbei der Nachweis mit der halben zu übertragenden Kraft und dem schwächeren Teil  $A_1$  des Nettoquerschnitts (Beispiel siehe Bild) zu führen. Der angeschlossene Winkelschenkel ist dabei quasi als Flachstahl zu betrachten, wobei außerdem zu beachten ist, daß bei Einhaltung der Wurzelmaße nach DIN 997 das Schraubenloch in der Regel nicht in der Mitte des betrachteten Schenkels liegt.



#### Zu Abschnitt 6.1.2.3

Die aufgeführten Näherungsformeln sind aus dem Traglastverfahren abgeleitet und gelten in den angegebenen Gren-

zen. Für Träger mit einem konstant über die Länge durchlaufenden Profil, das an Stößen volle Querschnittsdeckung aufweist, braucht stets nur die Vollast ( $\text{max } q$ ) als Belastung  $q$  angesetzt zu werden.

Die Näherungsformeln dürfen nicht verwendet werden, wenn in einem Feld die Vollast ( $\text{max } q$ ) und gleichzeitig in einem anderen Feld eine zur Wirkungsweise von  $\text{max } q$  negative Gleichstreckenlast auftreten kann.

Bei der Wahl unterschiedlicher Profile bzw. bei Trägerstößen ohne volle Querschnittsdeckung ist anhand der extremen Schnittgrößen nachzuweisen, daß die Konstruktion ausreichend dimensioniert ist. Man verhindert damit das vorzeitige Auftreten eines Fließgelenkes bzw. die Reduktion der erforderlichen Sicherheit.

#### Zu Abschnitt 6.1.4

Voraussetzung für die Verwendung von Holzplatten zur Aussteifung von Binderobergurten ist, daß der Schlupf der Verbindungsmittel nicht größer ist als z. B. beim Anschluß von Stahlplatten mit rohen Schrauben.

#### Zu Abschnitt 7.1.1

Die Übertragung von Druckkräften durch Kontakt ist im Stahlhochbau üblich und bewährt.

Eine einwandfreie und verformungsarme Übertragung von Druckkräften durch Kontakt setzt eine saubere Bearbeitung der Kontaktflächen voraus, mit der ein vollflächiges Anliegen auch ohne Kraftübertragung gesichert ist und mit der erreicht wird, daß die Wirkungslinie der Kraft etwa normal zur Kontaktfläche steht. Schließlich muß durch konstruktive Maßnahmen dafür gesorgt werden, daß die gegenseitige Lage der Kontaktflächen gesichert ist.

Versuche haben gezeigt, daß auch bei sorgfältiger Ausführung ein voller Kontakt vor Aufbringen der Last nicht zu erreichen ist. Es ist daher mit einem „Setzen“ der Konstruktion zu rechnen. (Dies tritt bei Übertragung von Kräften über Paßschrauben-, über gleitfeste Reib- und über Schweißverbindungen nicht in diesem Maß auf, so daß lokale Zusatzverformungen in diesen Verbindungen vernachlässigt werden).

Falls Konstruktionen in ihrer Gebrauchsfähigkeit gegen die Auswirkungen lokaler Zusatzverformungen in Kontaktstößen empfindlich sind, sind diese nach Bearbeitungsgrad zu schätzen und gegebenenfalls zu berücksichtigen. Versuche können in kritischen Fällen zu einer sicheren Beurteilung führen.

Bei der Übertragung von Druckkräften durch Kontakt muß besonders sorgfältig geprüft werden, ob auch unter Berücksichtigung der Unsicherheiten bei den Lastannahmen, der Unvollkommenheiten bei der Berechnung der Schnittgrößen und der Verformungen immer Druckkräfte auftreten. Falls dies nicht gesichert ist, ist eine angemessene Übertragung von Zugkräften durch entsprechende Verbindungen sicherzustellen.

Bei der Beurteilung lokaler Stabilitätsprobleme, z. B. bei der Beulsicherheit dünner Bleche im Bereich von Kontaktstößen ist zu berücksichtigen, daß im allgemeinen durch den Kontaktstoß größere geometrische Imperfektionen als sonst in Kauf genommen werden müssen, z. B. ein kleiner Versatz der Mittellinien der gestoßenen Bleche.

Übersicht 1. **Vorgesehene Gliederung in Grund- und Fachnormen**

Neue bzw. geplante Regelungen	Grundnormen	Zur Zeit gültige Regelungen
DIN 18 800 Teil 1 DIN 18 800 Teil 2 (z. Z. Entwurf)      DIN 18 800 Teil 7	Stahlbauten; Bemessung und Konstruktion  Stahlbauten; Stabilitätsfälle; Knicken von Stäben und Stabwerken  Stahlbauten; Stabilitätsfälle; Beulen von Platten  Stahlbauten; Stabilitätsfälle; Beulen von Schalen  Stahlbauten; Verbundkonstruktionen, Grundlagen  Stahlbauten; Bemessung bei häufig wiederholter Beanspruchung  Stahlbauten; Herstellen, Eignungsnachweise zum Schweißen  Stahlbauten; Erhaltung	DIN 4114 Teil 1 und Teil 2  DIN 4114 Teil 1 und Teil 2 DAST-Ri 012  Sonderfälle in DIN 15 018, DIN 4119, DIN 4133  Richtlinien für Stahlverbundträger

Neue bzw. geplante Regelungen	Fachnormen	Zur Zeit gültige Regelungen
DIN 18 801      DIN 18 806 Teil 1 (z. Z. Entwurf) DIN 18 807 Teil 1 (z. Z. Entwurf) DIN 18 807 Teil 2 (z. Z. Entwurf) DIN 18 807 Teil 3 (z. Z. Entwurf) DIN 18 808 (z. Z. Entwurf)	Stahlhochbau; Bemessung, Konstruktion, Herstellung  Niedrigdruckgasbehälter und oberirdische Tankbauwerke  Antennentragwerke aus Stahl; Berechnung und Ausführung  Kranbahnen; Stahltragwerke; Grundsätze für Berechnung, bauliche Durchbildung und Ausführung  Schornsteine aus Stahl; Statische Berechnung und Ausführung  Verbundkonstruktionen; Verbundstützen  Trapezprofile im Hochbau; Stahltrapezprofile, Allgemeine Anforderungen, Ermittlung der Tragfähigkeitswerte durch Berechnung  Trapezprofile im Hochbau, Stahltrapezprofile; Durchführung und Auswertung von Traglastversuchen  Trapezprofile im Hochbau, Stahltrapezprofile; Festigkeitsnachweis und konstruktive Ausbildung  Stahlbauten; Tragwerke aus Hohlprofilen unter vorwiegend ruhender Beanspruchung  Stählerne Straßenbrücken  Verbundträger-Straßenbrücken	DIN 3397; DIN 4119 Teil 1 und Teil 2  DIN 4131  DIN 4132  DIN 4133        DIN 4115  DIN 1073, DIN 1079, DIN 4101  Richtlinien für Stahlverbundträger

**Internationale Patentklassifikation**

E 04 B 1-08